Instrucciones de servicio / Operating Instructions Edición/Edition: AF

simovert masterdrives

Motion Control

SIEMENS

Convertidores de frequencia (CA-CA) Forma con. en chasis

Frequency Converter (AC-AC) Chassis Type

Indice

1 DEFINICIONES Y PRECAUCIONES 1-1

2 DESCRIPCIÓN 2-1

3 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, DESEMBALAJE 3-1

4 PRIMERA PUESTA EN SERVICIO 4-1

5 MONTAJE 5-1

5.1 Montaje del equipo 5-1
5.1.1 Montaje de equipos de las formas constructivas E, F, G 5-3
5.1.2 Montaje de los equipos de la forma constructiva K 5-4

5.2 Montaje de tarjetas opcionales 5-9

6 MONTAJE ADECUADO A LA CEM 6-1

7 CONEXIÓN 7-1

7.1 Terminales de potencia 7-5

7.2 Alimentación auxiliar, contactor principal o contactor de puenteo 7-8

7.3 Conexiones de mando 7-10

7.4 Ajuste del transformador del ventilador 7-18

7.5 Fusibles del ventilador 7-19

8 PARAMETRIZACIÓN 8-1

8.1 Menú de parámetros 8-1

8.2 Modificación de parámetros 8-5

8.3 Entrada de parámetros vía PMU 8-6

8.4 Entrada de parámetros vía OP1S 8-10

8.5 Entrada de parámetros vía DriveMonitor ... 8-14
8.5.1 Instalación y enlaces ... 8-14
8.5.1.1 Instalación ... 8-14
8.5.1.2 Conexión ... 8-14
8.5.2 Establecimiento de la comunicación DriveMonitor – unidad ... 8-15
8.5.2.1 Ajustar interface USS ... 8-15
8.5.2.2 Arrancar con búsqueda en el bus USS ... 8-17
8.5.2.3 Creación de juegos de parámetros ... 8-18
8.5.3 Parametrización ... 8-20
8.5.3.1 Estructura de la lista de parámetros, parametrización vía DriveMonitor ... 8-20
8.5.3.2 Diagnóstico general ... 8-25

8.6 Reset de parámetros al ajuste de fábrica ... 8-26

8.7 Parametrización vía download ... 8-27

8.8 Parametrización con módulos de parámetros ... 8-28

8.9 Lista de motores ... 8-41

8.10 Identificación de motor ... 8-52

8.11 Parametrización completa ... 8-52

9 MANTENIMIENTO ... 9-1

9.1 Cambio del ventilador ... 9-2

9.2 Cambio del fusible del ventilador (forma constructiva K) ... 9-4

9.3 Cambio de los fusibles del transformador del ventilador -F3, -F4 (forma constructiva K) ... 9-4

9.4 Cambio del transformador para el ventilador ... 9-5

9.5 Cambio del condensador de arranque ... 9-5

9.6 Cambio de la batería de condensadores ... 9-6

9.7 Cambio de SML y SMU ... 9-6

10 FORMAR ... 10-1

11 DATOS TÉCNICOS 11-1

11.1 Indicaciones para los equipos refrigerados por agua 11-8
11.1.1 Indicaciones para instalación y componentes 11-9
11.1.2 Campo de aplicación 11-11
11.1.3 Agente refrigerante 11-13
11.1.3.1 Definición de las características del agua de refrigeración 11-13
11.1.3.2 Anticongelante aditivo 11-14
11.1.3.3 Anticorrosivo 11-16
11.1.4 Protección contra condensaciones 11-17
11.1.5 Indicaciones para materiales 11-19
11.1.6 Montaje en armarios y técnica de conexiones 11-19
11.1.7 Datos característicos para equipos refrigerados por agua de la forma constructiva K 11-20

12 FALLOS Y ALARMAS 12-1

12.1 Fallos 12-1

12.2 Alarmas 12-14

12.3 Fallos fatales (FF) 12-40

13 COMPATIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL 13-1

1 Definiciones y precauciones

Personal cualificado

En el sentido en que aparece en la documentación o en las señales de precaución marcadas en el producto mismo, son aquellas personas familiarizadas con la instalación, montaje, puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento del producto y que disponen de las calificaciones acordes a su actividad, p. ej.:

- Formación, instrucción o autorización para conectar y desconectar, poner a tierra y marcar circuitos y aparatos de acuerdo a las normas de seguridad.
- Formación o instrucción de acuerdo a las normas de seguridad para la conservación y uso del equipo de seguridad adecuado.
- Formación en primeros auxilios.

PELIGRO

Este símbolo indica que el no respeto de las medidas de seguridad correspondientes **causa** la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales importantes.

ADVERTENCIA

Este símbolo indica que el no respeto de las medidas de seguridad correspondientes **puede causar** la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales importantes.

PRECAUCIÓN

Este símbolo (con triángulo de señalización) indica que el no respeto de las medidas de seguridad correspondientes **puede causar** lesiones corporales.

PRECAUCIÓN

Este símbolo (sin triángulo de señalización) indica que el no respeto de las medidas de seguridad correspondientes **puede causar** daños materiales.

ATENCIÓN

Este símbolo indica que el no respeto de las medidas de seguridad correspondientes **puede causar** un resultado o estado no deseado.

INDICACION

En el sentido que indica la documentación, se trata de una información importante sobre el producto o sobre una parte de la documentación hacia la que se quiere llamar especialmente la atención.

ADVERTENCIA

Durante el funcionamiento de los equipos eléctricos hay determinadas partes de los mismos que están sometidas forzosamente a tensión peligrosa.

Si no se observan las indicaciones de precaución pueden producirse graves lesiones o daños materiales considerables.

Solo deberá trabajar en este equipo personal adecuadamente cualificado.

Dicho personal tiene que estar perfectamente familiarizado con todas las consignas de seguridad y con las medidas de mantenimiento especificadas en esta documentación.

El perfecto y seguro funcionamiento de este equipo presupone un transporte correcto, un almacenamiento, montaje e instalación adecuados así como un uso y un mantenimiento cuidadosos.

INDICACION

Por motivos de claridad expositiva, está documentación no detalla todas las informaciones referentes a las variantes completas del producto, ni se pueden considerar todos los casos posibles de instalación, servicio o mantenimiento.

Si precisa informaciones complementarias o surgen problemas específicos no tratados con el suficiente detalle en esta documentación, póngase en contacto con la delegación o agencia de SIEMENS más próxima, donde recibirá la información adecuada.

También queremos hacer notar que el contenido de esta documentación no forma parte de un convenio, promesa o relación jurídica pasada o en vigor, o que la deba modificar. El contrato de compra es el único documento que especifica las obligaciones de Siemens, y además el único que incluye la reglamentación válida sobre garantías. Lo expuesto en esta documentación ni amplía ni limita las estipulaciones de garantía fijadas.

Uso previsto o de los productos de Siemens

ADVERTENCIA

Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

PRECAUCIÓN

Dispositivos sensibles a las cargas electrostáticas (ESD)

El presente equipo contiene componentes sensibles a las cargas electrostáticas. Estos dispositivos pueden destruirse fácilmente si no se manipulan con los cuidados debidos. Si, a pesar de todo, necesita trabajar con las tarjetas electrónicas, observe las siguientes instrucciones:

Las tarjetas electrónicas solo deberán tocarse cuando sea inevitable porque se tenga que trabajar en ellas.

Si a pesar de ello es necesario tocar las tarjetas, inmediatamente antes de hacerlo es necesario descargar el propio cuerpo.

Las tarjetas no deberán entrar nunca en contacto con sustancias altamente aislantes, p. ej. piezas sintéticas, placas de mesa aislantes, ropa de fibras sintéticas.

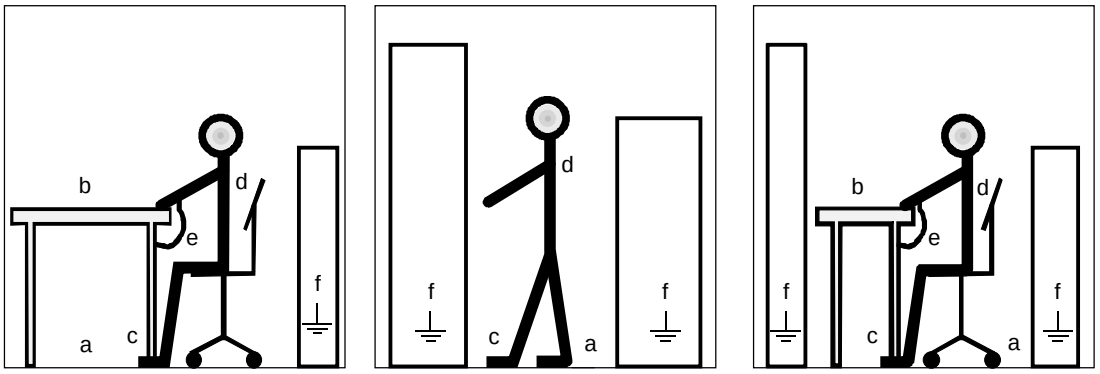
Las tarjetas solo deberán depositarse sobre bases conductoras.

Las tarjetas y los componentes solo deberán guardarse o enviarse en embalajes conductores (p. ej. cajas de plástico metalizadas o cajas de metal).

Si el embalaje no es conductor, entonces antes de su embalado las tarjetas deberán envolverse con un material conductor. Para ello puede utilizarse p. ej. gomaespuma conductora o lámina de aluminio de uso doméstico.

La figura siguiente resume de nuevo las medidas de protección antiestática necesarias.

- a = suelo conductor
- b = mesa antiestática
- c = calzado antiestático
- d = ropa de trabajo antiestática
- e = pulsera antiestática
- f = puesta a tierra de los armarios



Puesto de trabajo sentado **Puesto de trabajo de pie** **Puesto de trabajo de pie/sentado**

Figura 1-1 Medidas de protección ESD

Indicaciones de seguridad y aplicación sobre convertidores de corriente para accionamientos

(según: Normas para baja tensión 73/23/EWG)

1. Generalidades

Los convertidores para accionamientos pueden tener, en función de su grado de protección, piezas bajo tensión, desnudas, posiblemente movibles o en movimiento, así como superficies a alta temperatura.

Si la cubierta requerida se retira de forma no reglamentaria, si los convertidores son empleados inadecuadamente o si la instalación y el servicio son deficientes, pueden producirse graves lesiones y daños materiales.

Para más información, v. la documentación correspondiente.

Todos los trabajos de transporte, instalación y puesta en marcha han de ser realizados **por personal especializado y cualificado** (observar IEC 60364 y CENELEC HD 384 ó DIN VDE 0100 e IEC 60664 ó DIN VDE0110 y las normas vigentes nacionales para la prevención de accidentes).

Personal cualificado en el sentido de estas consignas fundamentales de seguridad son aquellas personas encargadas de la instalación, montaje, puesta en marcha y servicio del producto, que disponen de las suficientes cualificaciones para cumplir con sus cometidos.

2. Utilización conforme

Los convertidores para accionamientos son componentes para incorporar en instalaciones o máquinas eléctricas.

Cuando se montan en máquinas está prohibida la puesta en marcha del convertidor para accionamientos (es decir, el comienzo del servicio previsto) hasta tanto se haya comprobado que la máquina cumple con todas las determinaciones de la Directiva de la UE 98/37/EG (Directiva sobre maquinaria); observar la norma EN 60204.

La puesta en marcha (es decir el comienzo del servicio previsto) solamente es admisible si se cumple la Directiva EMC sobre compatibilidad electromagnética (89/336/CEE).

Los convertidores para accionamientos cumplen con la Directiva de baja tensión 73/23/CEE. Las normas armonizadas de la serie EN 50178 / DIN VDE 0160 junto con EN 60439-1/ DIN VDE 0660 parte 500 y EN 60146 / VDE 0558 son aplicables a los convertidores para accionamientos.

En la placa de características y en la documentación están indicados los datos técnicos y las condiciones para la conexión, que se han de cumplir sin falta.

3. Transporte, almacenamiento

Deberán observarse las indicaciones respecto al transporte, almacenamiento y manejo adecuados.

Observar las condiciones ambientales especificadas en EN 50178.

4. Instalación

La instalación y refrigeración de los equipos deben cumplir con las determinaciones especificadas en la documentación correspondiente.

Proteger los convertidores para accionamientos contra cargas inadmisibles. Es especialmente importante que durante el transporte y manejo no se doblen componentes ni se cambien las distancias de aislamiento de los módulos o tarjetas. Evitar el contacto con módulos, tarjetas y contactos electrónicos.

Los convertidores para accionamientos incorporan módulos y tarjetas sensibles a las cargas electrostáticas que se dañan fácilmente cuando el manejo es inadecuado. Los componentes eléctricos no deben dañarse ni destruirse mecánicamente (¡podría hasta peligrar la salud!).

5. Conexión eléctrica

Observar las determinaciones nacionales vigentes para la prevención de accidentes cuando se trabaja con convertidores para accionamientos bajo tensión (p. ej. BGV A3).

La instalación eléctrica se efectuará de acuerdo con las normas aplicables (p. ej. sección de los conductores, fusibles, conexión al conductor de protección). En la documentación figuran indicaciones complementarias.

La documentación de los convertidores para accionamientos incluye indicaciones para la instalación conforme respecto a la compatibilidad electromagnética: apantallamiento, puesta a tierra, disposición de los filtros y tendido de los conductores. Estas indicaciones se observarán también en los convertidores para accionamientos que llevan la marca Œ. El fabricante de la instalación o máquina responde del cumplimiento de los valores límite exigidos por la Directiva EMC.

6. Servicio

En caso dado deberán incorporarse dispositivos adicionales de vigilancia y protección en las instalaciones con convertidor para accionamiento, con objeto de cumplir las normas de protección vigentes en cada caso, p. ej. prescripciones sobre material técnico, de seguridad, etc. Se permite modificar los ajustes del convertidor para accionamientos usando el software de manejo.

Después de seccionar el convertidor para accionamientos de la tensión de alimentación, no tocar las partes del mismo, los terminales sometidos a tensión, ni las conexiones de potencia, ya que posiblemente aún están cargados los condensadores. Observar las correspondientes placas de indicación en el convertidor para accionamientos.

Mantener cerradas todas las cubiertas y puertas durante el servicio.

7. Mantenimiento y reparaciones

Observar la documentación del fabricante.

¡Guardar estas consignas de seguridad!

Riesgos residuales de Power Drive Systems (PDS)

PELIGRO

Los componentes de control y accionamiento de un Power Drive System (PDS) están homologados para la utilización en redes industriales del ámbito industrial y terciario. El uso en redes públicas requiere una configuración diferente y/o medidas suplementarias.

Sólo se permite el funcionamiento de dichos componentes en edificios cerrados o dentro de armarios eléctricos de mayor jerarquía y si se aplican todos los dispositivos y cubiertas (resguardos) de protección.

La manipulación de estos componentes sólo está permitida a personal cualificado y debidamente instruido, y que conozca y aplique todas las consignas de seguridad que figuran señalizadas en los componentes y explicadas en la documentación técnica para el usuario.

Durante la evaluación de riesgos de la máquina que exige la Directiva de máquinas de la UE, el fabricante de la máquina debe tener en cuenta los siguientes riesgos residuales derivados de los componentes de control y accionamiento de los Power Drive System (PDS).

1. Movimientos accidentales de los elementos accionados de la máquina durante la puesta en marcha, el funcionamiento, el mantenimiento y la reparación, p. ej., por:
   - fallos de hardware o errores de software en los sensores, el controlador, los actuadores y el sistema de conexionado
   - tiempos de reacción del controlador y del accionamiento
   - funcionamiento o condiciones ambientales fuera de lo especificado
   - errores de parametrización, programación, cableado y montaje
   - uso de equipos inalámbricos/teléfonos móviles junto al controlador
   - influencias externas/desperfectos
2. Temperaturas extraordinarias y emisiones de luz, ruido, partículas y gases, p. ej., las debidas a
   - fallo de componentes
   - errores de software
   - funcionamiento o condiciones ambientales fuera de lo especificado
   - influencias externas/desperfectos
3. Tensiones de contacto peligrosas, p. ej., las debidas a
   - fallo de componentes
   - influencia de cargas electrostáticas
   - inducción de tensiones causadas por motores en movimiento
   - funcionamiento o condiciones ambientales fuera de lo especificado
   - condensación/suciedad conductora
   - influencias externas/desperfectos
4. Campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos, habituales durante el funcionamiento, que pueden resultar peligrosos, p. ej., para personas que lleven marcapasos, implantes u objetos metálicos, si no se mantienen lo suficientemente alejados.
5. Liberación de sustancias y emisiones contaminantes por uso inadecuado y/o gestión incorrecta de componentes.

Si desea más información sobre los riesgos residuales que se derivan de los componentes del PDS, consulte los capítulos correspondientes de la documentación técnica para el usuario.

PELIGRO

Campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos habituales durante el funcionamiento pueden resultar muy peligrosos para personas que se encuentren en las inmediaciones del equipo, especialmente para aquellas que lleven marcapasos, implantes u objetos similares.

El operador de la instalación y de la máquina y aquellas personas que se encuentren en las inmediaciones del equipo han de observar las directivas y normas aplicables. En el espacio económico de la UE, por ejemplo, se aplica la directiva CEM 2004/40/CE y las normas EN 12198-1 a -3, así como en Alemania, la norma del instituto gremial de seguridad e higiene en el trabajo, la BGV 11 con la correspondiente BGR 11 para "Campos electromagnéticos".

A continuación debe realizarse un análisis de riesgos de cada puesto de trabajo. Como resultado del mismo, han de aplicarse las medidas correspondientes para reducir riesgos a nivel personal así como determinar las áreas de peligro y exposición.

Han de observarse las consignas de seguridad al respecto en los apartados: Almacenamiento, Transporte, Montaje, Puesta en marcha, Funcionamiento, Mantenimiento, Desmontaje y Eliminación de residuos.

2 Descripción

Campo de aplicación

Los convertidores son aparatos de la electrónica de potencia para la alimentación de motores trifásicos.

Pueden operar en una red de corriente trifásica de 50 Hz ó 60 Hz con una tensión correspondiente a la gama de valores indicados en la placa indicadora de tipo.

La corriente de la red se rectifica y se introduce al circuito intermedio.

La parte de potencia produce, de la tensión continua del circuito

intermedio, mediante la modulación de duración de impulsos (PWM), un sistema de corriente trifásica con una frecuencia de salida que oscila entre 0 Hz y 400 Hz.

La alimentación de la tensión interna de CC de 24 V se toma de una fuente de alimentación integrada.

La electrónica de regulación interna se encarga del control del aparato. Consta de un sistema microprocesador y las funciones se realizan por medio del software del equipo.

El manejo se realiza con el panel PMU del equipo, el panel de mandos opcional OP1S, el regletero de bornes o a través de un sistema de bus.

Para esto el aparato dispone de una serie de interfaces y 6 receptáculos de conexión para el empleo de tarjetas opcionales.

Como tacos de motor se pueden utilizar captadores incrementales HTL (TTL con tarjeta opcional SBP) y tacos analógicos.

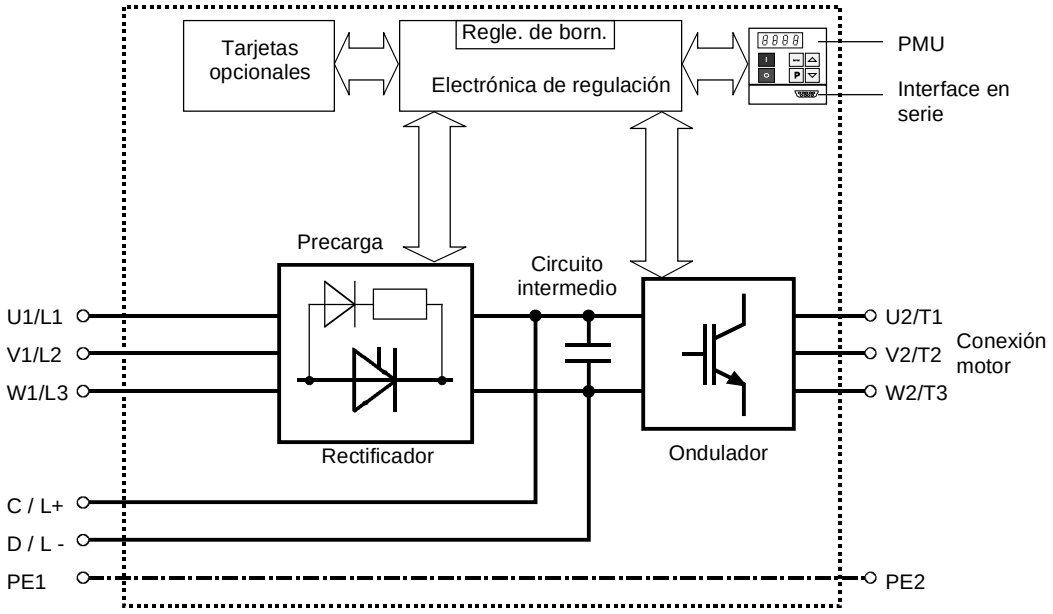


Figura 2-1 Esquema de principio del convertidor de frecuencia

3 Transporte, almacenamiento, desembalaje

Los equipos y los componentes se embalan en fábrica de acuerdo al pedido recibido. Por fuera, en el embalaje, se encuentra un cartel indicativo. Atienda a las instrucciones del mismo referentes al transporte, almacenamiento y uso adecuado del equipo.

Transporte

Evite someter al equipo durante el transporte a vibraciones fuertes. Evite también someterlo a golpes fuertes. En el caso de detectar daños por traslado, rogamos que lo notifique a la agencia de transportes.

Almacenamiento

Los equipos y los componentes deben ser almacenados en lugares secos y limpios. Se permiten temperaturas comprendidas entre -25 °C (-13 °F) y +70 °C (158 °F). Las fluctuaciones de temperatura no deberán sobrepasar los 30 K por hora.

PRECAUCIÓN

Cuando el tiempo de almacenamiento sobrepasa un año, se tiene que volver a formar el equipo. Véase el capítulo ”Formar".

Desembalaje

El embalaje consta de una base de madera, cartón normal y cartón ondulado. El material se puede eliminar o gestionar de acuerdo a las normas locales para este tipo de productos. Tras desembalar el producto y controlar la integridad del envío y el estado intacto del equipo y de los componentes, puede comenzarse el montaje y la instalación del mismo. Según el grado de protección y la forma constructiva, los equipos vienen sobre una paleta (con o sin barras para el transporte).

Forma construc-tiva	**Grado de protección IP00 (paleta)**	**Grado de protección IP20 (un armario 8MF (o tipo Rittal) sobre barras de transporte y paleta)**
E	Una unidad	Un armario 8MF (o tipo Rittal)
F	Una unidad	Un armario 8MF (o tipo Rittal)
G	Una unidad	Un armario 8MF (o tipo Rittal)
J	Una unidad	Un armario 8MF (o tipo Rittal)
K	Una unidad	Un armario 8MF (o tipo Rittal)

Normalmente los equipos en Chasis se suministran con grado de protección IP00.

4 Primera puesta en servicio

Desembalaje y control de los equipos

Tras desembalar el equipo asegúrese de la integridad del mismo. Solo se deben poner en servicio equipos en estado intacto. Controle si el equipo está completo, si la la dotación de las tarjetas opcionales es correcta (según la etiqueta en el embalaje) y, en caso de haberla pedido, asegúrese que la opción tecnológica esté habilitada.

Véase capítulo "Transporte, almacenamiento, desembalaje"

Montaje del aparato y de las tarjetas opcionales que no están ya montadas

Monte, en caso necesario, las tarjetas opcionales. Monte el aparato atendiendo a las indicaciones referentes a la compatibilidad electromagnética (CEM) y a las condiciones del lugar de instalación.

Véase capítulo "Montaje" y "Montaje adecuado a la CEM"

En caso necesario formar los condensadores del circuito intermedio

Si el circuito intermedio del aparato ha estado más de un año sin tensión, se tienen que formar de nuevo los condensadores del circuito intermedio.

Véase capítulo "Formar"

Empalme el conductor protector, el cable de potencia o el embarrado y, si hay, la alimentación externa de 24 V

Empalme comenzando por el conductor protector, el cable de potencia o el embarrado del circuito intermedio y la alimentación de 230 V ~ para el ventilador y si se ha proyectado también la alimentación externa de 24-V. Tenga en cuenta al tender el cable las indicaciones referentes a la CEM. No conecte todavía ningún cable para: control, comunicación, taco y motor (excepción: cable para conectar un OP1S si la parametrización se hace a través de él).

Véase capítulo "Montaje" y "Montaje adecuado a la CEM"

Conexión de los cables de mando, comunicación, captador y motor

Empalme el resto de los cables de mando, comunicación, captador y motor observando las indicaciones EMC.

ADVERTENCIA

Antes de conectar o desconectar los cables de mando y el del captador tiene que estar el aparato **libre de tensión** (24 V para alimentación de la electrónica, tensión de red y del circuito intermedio). La no observancia de estas medidas puede causar defectos en el taco. Un taco defectuoso puede producir movimientos incontrolados en el eje.

Véase capítulo "Conexión" y "Montaje adecuado a la CEM"

Conecte la alimentación externa de 24 V o la tensión de red

Después de controlar el cableado para ver si está fijo y las conexiones bien hechas, conecte la alimentación externa de 24 V o la tensión de red. Después de ponerse en funcionamiento la electrónica se inicializa el aparato. Este proceso puede tardar varios segundos. Al final se visualiza el estado del aparato en la PMU.

Si es necesario, realice un reset de parámetros al ajuste de fábrica

Cuando el aparato, después de la inicialización no muestra el estado °005, o ya se había parametrizado anteriormente, se aconseja realizar un reset de parámetros al ajuste de fábrica.

Véase capítulo "Parametrización"

↓

Parametrización por "Download" o módulos de parámetros

Véase capítulo "Parametrización"

↓

Prueba funcional

Después de controlar nuevamente el aparato y el cableado, conectar la tensión de red o del circuito intermedio y hacer una prueba funcional de acuerdo a la parametrización efectuada.

PRECAUCION **Asegúrese que al conectar la tensión y el aparato no se produzcan peligros para las personas o para la instalación. Se recomienda acoplar la máquina operadora después de acabar con éxito la prueba funcional.**

↓

Proseguir puesta en servicio y parametrización atendiendo a las prescripciones concretas

5 Montaje

5.1 Montaje del equipo

PRECAUCION

Un funcionamiento seguro del equipo presupone el que haya sido montado y puesto en servicio por personal cualificado considerando las precauciones enunciadas en estas instrucciones de servicio.

En particular es necesario observar tanto los reglamentos de instalación y seguridad generales y nacionales para trabajos en instalaciones de alta intensidad (p. ej. VDE) como los referentes al uso correcto de herramientas y dispositivos de seguridad personal.

De no observarse las indicaciones de precaución puede producirse la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales considerables.

INDICACION

Los componentes de la serie MASTERDRIVES han sido creados conforme al grado de protección IP20 ó IBXXB según EN 60529 y son aparatos de tipo abierto UL 50 que garantizan protección contra descargas eléctricas. Para poder también cumplir las exigencias de protección mecánica y climática, los componentes se tienen que usar en carcasas, armarios y recintos que hayan sido diseñados de acuerdo a la normativa EN 60529 y se puedan clasificar como tipo cerrado según UL 50.

Espacios

Para la instalación del equipo deberá tomarse en cuenta que las terminales de conexión de la red se encuentran en la parte superior y las destinadas al motor en la parte inferior del equipo.

Los equipos se pueden montar adosados.

Para la refrigeración de aparatos montados en armarios hay que dejar un espacio libre, tanto en la parte superior como en la inferior.

Las medidas para los espacios mínimos necesarios tómelas por favor de los croquis acotados en las siguientes páginas.

Si se monta el equipo dentro de un armario se tiene que dimensionar el sistema de refrigeración del mismo de acuerdo a la energía que se pierde. La información al respecto se encuentra en los datos técnicos.

Condiciones del lugar de instalación

- Cuerpos extraños
  El equipo debe ser protegido de la penetración de cuerpos extraños, en caso contrario no se garantiza su funcionamiento ni seguridad.
- Polvo, gases, vapores
  Los lugares de instalación deben de estar secos y desprovistos de polvo. El aire suministrado no debe contener partículas de polvo, gases o vapores conductores de electricidad o que pongan en peligro el funcionamiento. En caso necesario deberán instalarse los filtros correspondientes o tomar otras medidas de precaución.
- Aire de refrigeración
  Los equipos solo deben funcionar bajo condiciones ambientales que se ajusten a la norma DIN IEC 721-3-3 clase 3K3. Si las temperaturas del aire de refrigeración sobrepasan los 40 °C (104°F) y/o las instalaciones se encuentran a una altitud superior a 1000 m sobre el nivel del mar, resulta imprescindible reducir el rendimiento.

INDICACION para formas constructivas E a G

Los equipos en chasis MASTERDRIVES son productos con marcado CE y grado de protección estándar IP00.

Los equipos en armario necesitan protección adicional contra contactos directos. Observar IEC60204-1 6.2.

Para el grado de protección IP20, las formas constructivas E a G, disponen de la opción M20.

Refrigeración por agua

Hay que considerar que la presión efectiva admisible para los equipos MASTERDRIVES **refrigerados por agua** depende de la forma constructiva.

Formas constructivas A a G:
Presión efectiva ≤ 1 bar. ¡No se admiten presiones de servicio mayores de 1 bar! Si la instalación tiene que trabajar con una presión más alta, debe reducir a 1 bar la presión en cada uno de los aparatos.

Forma constructiva ≥ J:
Presión efectiva ≤ 2,5 bar. ¡No se admiten presiones de servicio mayores de 2,5 bar! Si la instalación tiene que trabajar con una presión más alta, debe reducir a 2,5 bar la presión en cada uno de los aparatos.

5.1.1 Montaje de equipos de las formas constructivas E, F, G

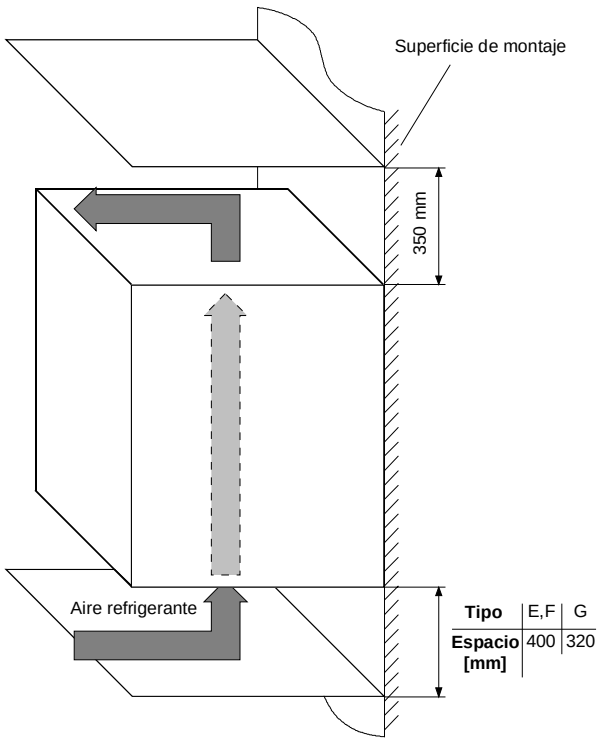


Figura 5-1 Espacios mínimos para la refrigeración (formas constructivas E, F, G)

Para la fijación se necesita:

- Croquis acotados de la forma constructiva correspondiente
- 4 tornillos M8

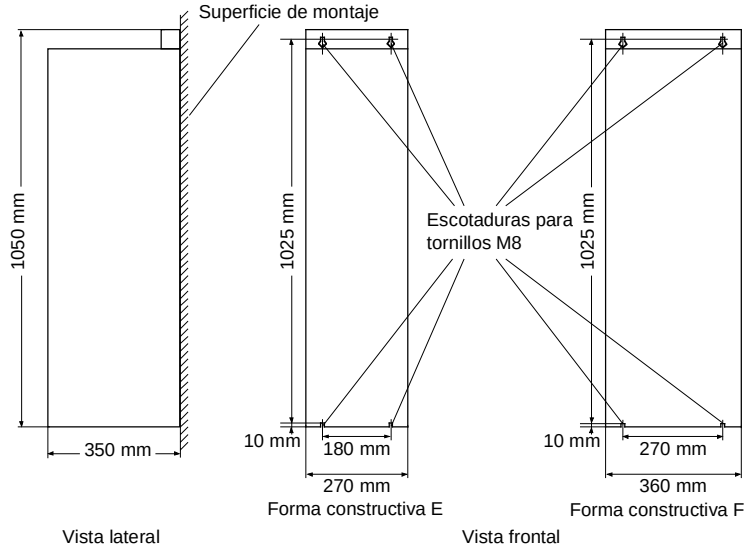


Figura 5-2 Croquis acotado, formas constructivas E y F

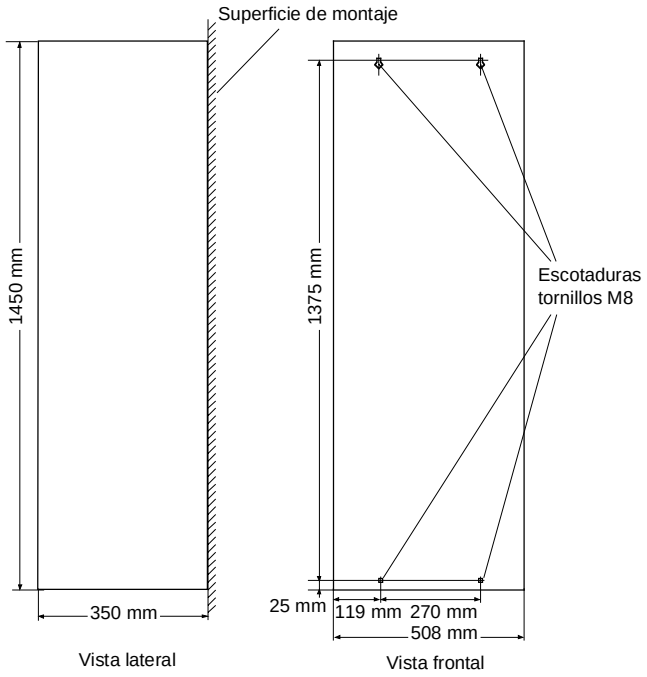


Figura 5-3 Croquis acotado, forma constructiva G

5.1.2 Montaje de los equipos de la forma constructiva K

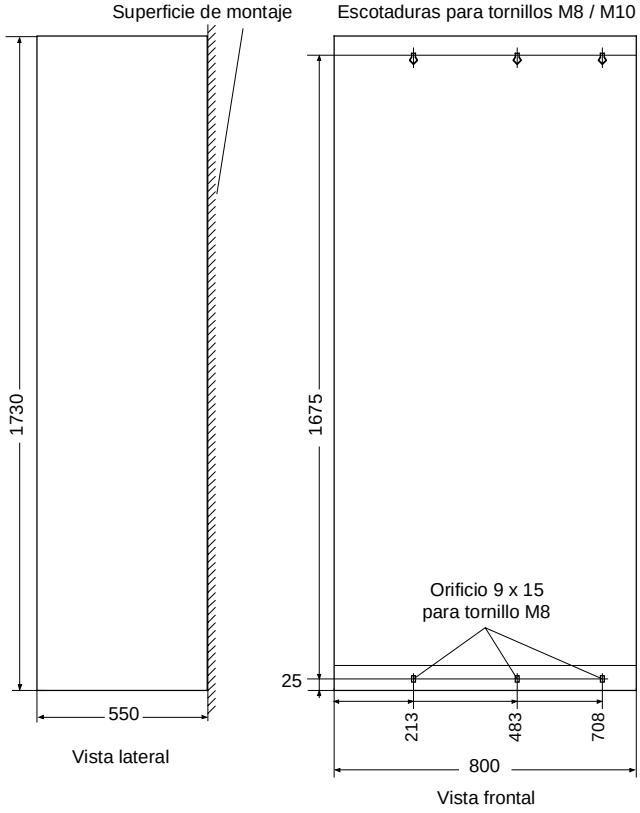


Figura 5-4 Croquis acotado, forma constructiva K

Refrigeración por aire

Aberturas en las puertas y en la cobertura

En las aberturas de las puertas se produce debido a las corrientes de aire una depresión. Esta es dependiente del flujo volumétrico y de la sección de los orificios.

La corriente de aire produce a su vez en la cúpula de cobertura o bien debajo de la chapa de cobertura una presión dinámica (sobrepresión).

La diferencia de presiones entre la sobrepresión (arriba) y la depresión (abajo) en el armario produce una corriente de aire en el interior del equipo "choques de aire". Esta es más o menos notable según el flujo volumétrico y la sección de los orificios de la cobertura y de las puertas.

A través de la corriente de aire en el interior del equipo, entra en el cuerpo refrigerante aire ya precalentado, lo que conlleva a un mayor calentamiento de los componentes. Adicionalmente se establece en el ventilador un punto de funcionamiento desfavorable. Un funcionamiento del equipo bajo estas condiciones lo puede parar o estropear.

"Los choques de aire" se tienen que evitar tomando medidas adecuadas de separación dentro del armario.

Para esto también se tienen que tomar en cuenta los otros armarios anexos existentes.

En la siguiente figura 5-6 se representan las **medidas de separación necesarias**. Las separaciones se tienen que hacer hasta el armazón. Se tienen que realizar de tal modo que el aire de salida no se concentre en los largueros del armario, sino que circule alrededor de ellos.

Las medidas de separación son necesarias para todos los grados de protección > IP20.

Las **secciones de los orificios** necesarias se encuentran en la tabla.

Las medidas que se dan en la tabla representan la suma de las secciones de los orificios. Para que la perdida de presión en los orificios no sea demasiado grande, **cada agujero tiene que tener una sección de por lo menos 280 mm**^{2} (p. ej. 7 mm x 40 mm).

Las secciones de las aberturas / orificios aseguran también un funcionamiento para grados de protección superiores.

En estos grados superiores hay que **colocar rejillas de alambre** (tela metálica DIN 4189-St-vzk-1x0.28) delante de los orificios o de los filtros contra suciedad que se enuncian a continuación. Si se utilizan filtros más finos se debe entonces adaptar la superficie de estos y con ello la sección de los orificios (aumentar).

¡Si se utilizan filtros de protección contra suciedad hay que tomar en cuenta el tiempo en que corresponda hacer el recambio de los mismos!

Filtro contra suciedad

Son permitidas las siguientes esterillas filtrantes:
FIBROIDELASTOV de la empresa DELBAG-Luftfilter GMBH

Datos técnicos del filtro según DIN 24185:

Modelo		FIBROID ELASTOV 10
Clase		EU 2
Flujo volumétrico V	$(m^3/h) \times m^2$	2500 - 10000
Diferencia de presión inicial Δp_A	Pa	9 - 46
Diferencia de presión final Δp_E	Pa	300
Grado de separación medio	%	72
Retención de polvo	g/m^2	-
Comportamiento en fuego (DIN 53438)		F1/K1
Resistencia térmica máx.	°C	80
Resistencia a la humedad (humedad relativa)	%	100

Medidas: 1000 x 1500 x 10 mm

N° de pedido: 16 065 81

Fabricante:
DELBAG-Luftfilter GMBH
Holzhauser Straße 159
D-13509 Berlín 27
Teléfono: (030) 4381-0
Fax: (030) 4381-222

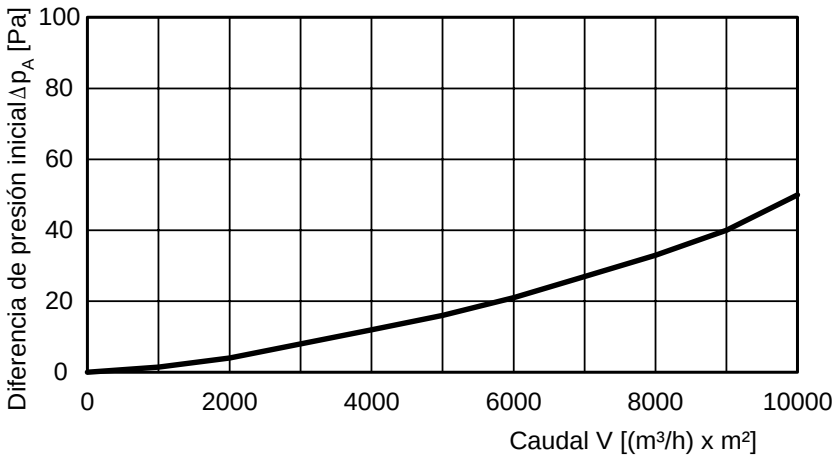


Figura 5-5 Hoja de datos de la esterilla filtrante

Ventilador, caudal, secciones de abertura

MLFB	6SE70xx-xEJ60 6SE70xx-xFJ60 6SE70xx-xGJ60	6SE7037-0EK60
Ventilador	2 x RH28M	2 x RH28M
Caudal mínimo [m^3/s]	0,46	0,6
Sección de abertura mín. en las puertas del armario [m^2] Grado de protección IP00 a IP42	0,26	0,26
Sección de abertura mín. en la chapa de cobertura [m^2] Grado de protección < IP20	0,26	0,26
Sección de abertura mín en la cúpula de cobertura [m^2] Grado de protección IP22 a IP42	0,26	0,26

Tabla 5-1 Ventilador, caudal, secciones de abertura

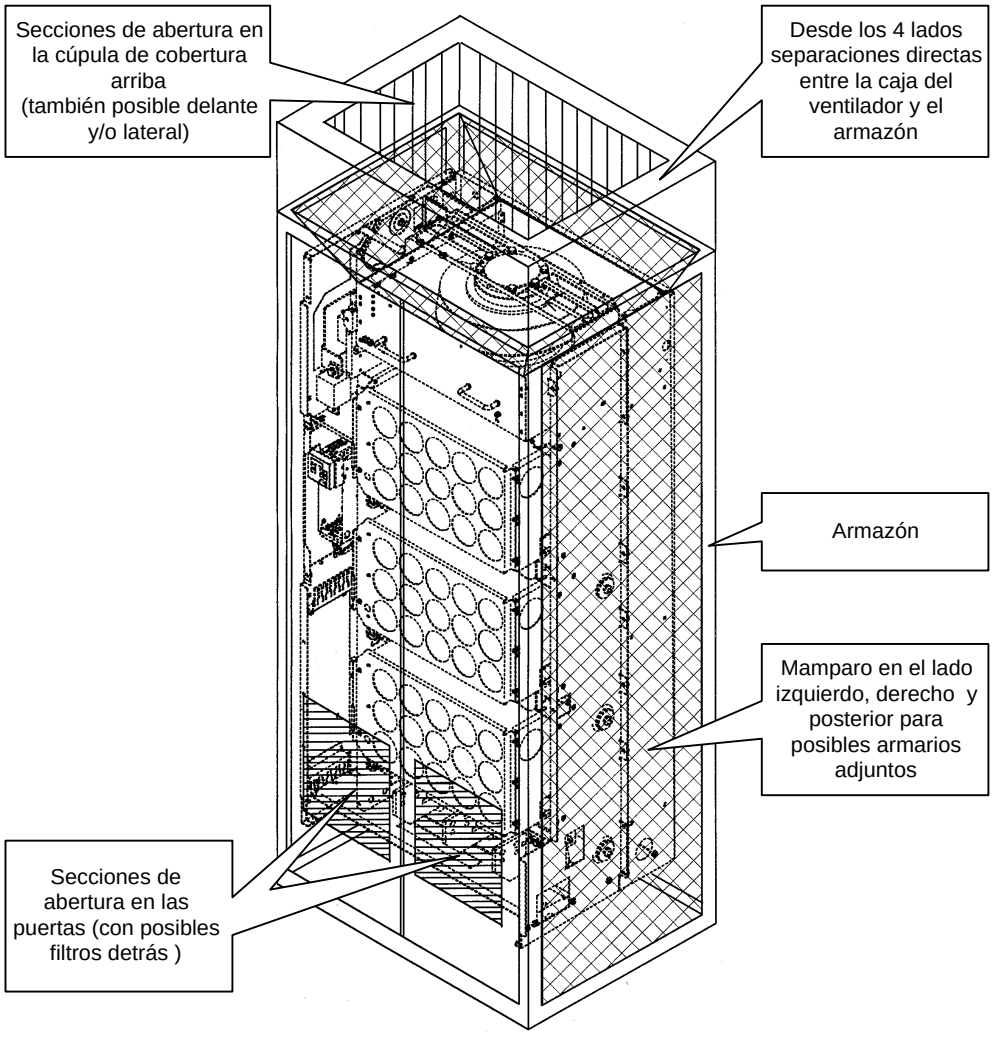

Secciones de abertura en la cúpula de cobertura arriba (también posible delante y/o lateral)
Desde los 4 lados separaciones directas entre la caja del ventilador y el armazón
Armazón
Mamparo en el lado izquierdo, derecho y posterior para posibles armarios adjuntos
Secciones de abertura en las puertas (con posibles filtros detrás)

Figura 5-6 Medidas para establecer separaciones

Refrigeración por agua

Los equipos que poseen refrigeración por agua (anexo MLFB: -1AA0 / -1AA1) son apropiados para montarlos en un armario cerrado (IP54). Los componentes que no están montados en el cuerpo refrigerante como p. ej. la electrónica y los condensadores del circuito intermedio se enfrían a través del intercambio calórico en las aletas del disipador de calor. Para que se establezca este intercambio de calor es necesario que se de una circulación de aire en el interior del equipo.

Por eso es importante tener en cuenta cuando se monta un equipo en chasis en un armario eléctrico que el aire que sale del ventilador llegue al interior del equipo. **Las medidas para establecer separaciones que se usan en los equipos con enfriamiento por aire producen interferencias y no se deben utilizar en este caso.**

En las aplicaciones con grados de protección > IP40 se debe dejar un espacio de por lo menos 90 mm entre el borde superior del aparato y el borde superior del armario.

Los equipos no necesitan aire de refrigeración externo.

La potencia adicional por pérdidas no se puede eliminar.

Para la conexión de las mangueras se necesita una rosca interior de una pulgada. Las boquillas tienen que ser de acero fino o de aluminio con paredes gruesas y se les debería poner una junta plana. Si se usan las piezas de conexión adjuntas al equipo se deben sellar con Loctite 542 o con cinta de teflón.

Las conexiones para el agua se deben hacer atendiendo a su color: entrada (azul) y salida (rojo). Las marcas de referencia se encuentran al lado de la conexión de agua, debajo del cuerpo refrigerante.

Montajes en la cúpula de cobertura

Si se tiene previsto hacer algún montaje en la cúpula de cobertura del armario (barra CC, alimentación CC 24 V) se debe procurar hacerlo en el centro para permitir que el aire que sale de los ventiladores llegue sin problemas a las aberturas de la cúpula.

Alimentación auxiliar CC 24 V

Para garantizar un funcionamiento correcto de los equipos (con relación a la influencia electromagnética) cada equipo en chasis debe disponer, si es necesario, de su propia alimentación auxiliar CC 24 V con un transformador aislante.

5.2 Montaje de tarjetas opcionales

PRECAUCION

Las tarjetas solo deben ser cambiadas por personal cualificado.

Las tarjetas no se deben montar o desmontar estando bajo tensión.

Slots

En la caja electrónica se encuentran a disposición seis Slot para el montaje de las tarjetas opcionales. Los Slot están designados con letras de A a G. El Slot B no se encuentra en la caja electrónica, se utiliza en los equipos de la forma constructiva Kompakt PLUS.

Si desea usar los Slot de D a G, necesita adicionalmente:

- El adaptador para la ampliación de bus LBA (Local Bus Adapter) que sirve para insertar la tarjeta de regulación y para un máximo de dos portadores de tarjetas, y
- Un portador (ADB - Adaption Board) al cual se le pueden fijar hasta dos tarjetas opcionales.

Los Slot se encuentran en las siguientes posiciones:

- Slot A Tarjeta de regulación arriba
- Slot C Tarjeta de regulación abajo
- Slot D Portador tarjetas, lugar de montaje 2 arriba
- Slot E Portador tarjetas, lugar de montaje 2 abajo
- Slot F Portador tarjetas, lugar de montaje 3 arriba
- Slot G Portador tarjetas, lugar de montaje 3 abajo

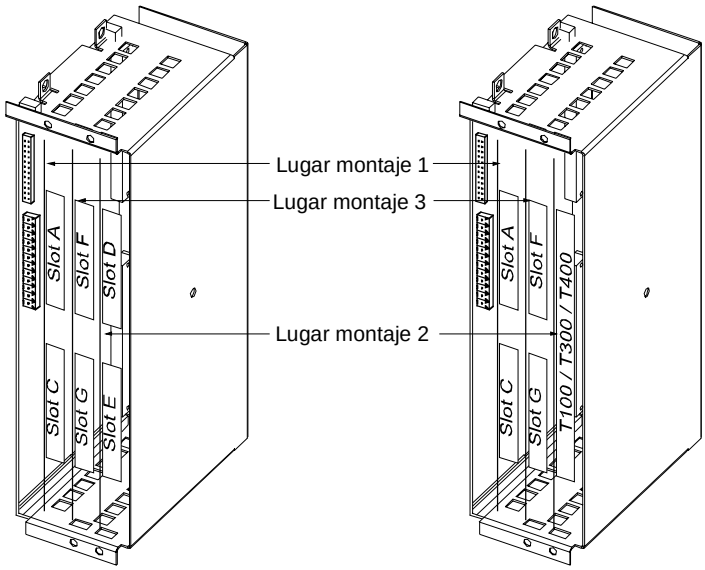


Figura 5-7 Posición de los slots en la caja electrónica

INDICACION

El lugar de montaje 2 se puede usar para insertar las tarjetas tecnológicas (T100, T300, T400, TSY).

Los lugares de montaje 2 y 3 se pueden usar también para insertar las tarjetas de comunicación SCB1 y SCB2.

PELIGRO

Debido a la carga remanente de los condensadores del circuito intermedio, el equipo mantiene tensiones peligrosas hasta 5 minutos después de la desconexión. Por tanto no está permitido trabajar en el aparato o en el circuito intermedio hasta haber transcurrido dicho tiempo de espera.

ATENCION

Las tarjetas opcionales contienen componentes sensibles a las cargas electrostáticas. Estos dispositivos pueden destruirse fácilmente si no se manipulan con los cuidados debidos. Al manipular estas tarjetas observe las indicaciones referentes a ESD.

Separar el equipo de la red

PELIGRO

Separe el aparato del suministro de energía (alimentación CA o CC) y desconecte el aparato de la corriente. Quite la fuente de tensión de 24 V para la electrónica. Quite todos los cables de conexión.

Abra la tapa frontal.

Preparar el montaje

Quite la tarjeta CU o el portador de tarjetas de la caja electrónica:

- Quite las líneas de conexión de la tarjeta CU o en dado caso de las tarjetas opcionales.
- Afloje los tornillos de fijación de los tiradores en la parte superior e inferior de la tarjeta CU o del portador de tarjetas.
- Saque de la caja electrónica la tarjeta CU, o el portador, tirando de ella con ayuda de los tiradores.
- Ponga la tarjeta CU o el portador sobre una superficie que esté puesta a tierra.

Montaje de tarjetas opcionales

Conecte la tarjeta opcional por la derecha al enchufe de 64 polos de la tarjeta CU, o del portatarjetas (la derecha se refiere a la parte derecha de la tarjeta cuando esta está montada).

Atornille la tarjeta con los dos tornillos (incluidos en ella) a los puntos de fijación situados en la parte delantera de la tarjeta opcional.

INDICACION

¡La tarjeta opcional se tiene que apretar fuerte en el conector, no basta con apretar ligeramente los tornillos!

Montar nuevamente el equipo

Monte nuevamente la tarjeta CU o el portatarjetas en la caja electrónica:

- Introduzca la tarjeta CU en el lugar de montaje 1 o el portatarjetas en el lugar de montaje 2 ó 3.

INDICACION

El slot 3 se puede usar si en el slot 2 se halla un portatarjetas o una tarjeta tecnológica.
Antes de usar el lugar de montaje 3 deben instalarse tarjetas en el lugar de montaje 2.

- Asegure la tarjeta CU o el portador con los tornillos de fijación en los tiradores.

Ponga de nuevo las conexiones.

Asegúrese de que las líneas de alimentación y los apantallamientos estén ajustados y en correcta posición.

6 Montaje adecuado a la CEM

Los principios fundamentales de la CEM

Las reglas de la 1 a la 13 tienen validez general. Las reglas de la 14 a la 20 son especialmente importantes para la limitación de las emisiones de interferencias.

Regla 1 Todas las piezas metálicas del armario eléctrico hay que unirlas extensamente y de forma que permitan una buena conducción (¡no poner pintura sobre pintura!).
Si es necesario utilizar arandelas de contacto o con púas.
Utilice cintas de conexión lo más cortas posible para unir las puertas al armario.

INDICACION La puesta a tierra de instalaciones/máquinas es en primera instancia una medida de protección. En los accionamientos sin embargo, influye en la emisión de interferencias y en la inmunidad frente a las mismas. La puesta a tierra en un sistema se puede realizar en forma de estrella o de forma plana. En los accionamientos es preferible hacer planiforme la conexión a tierra, eso significa que todas las piezas de la instalación que se pongan a tierra se deben unir en forma plana/amplia o en forma de malla.

Regla 2 Los cables de señales y de potencia hay que tenderlos con una separación mínima de 20 cm (evitar acoplamientos en el tendido). Colocar láminas separadoras entre el cable de señalización y el de potencia. Poner a tierra varias veces las láminas.

Regla 3 Hay que conectar los contactores, los relés, las válvulas magnéticas, los cuentahoras de servicio electromecánicos etc. que estén en el armario con combinaciones supresoras, por ejemplo elementos RC, diodos, varistores. Hay que realizar la conexión directamente en cada una de las bobinas.

Regla 4 Hay que trenzar los cables sin pantalla que pertenecen al mismo circuito de corriente (cables de ida y vuelta), o mantener la superficie entre los cables de ida y vuelta lo más pequeña posible para evitar que se produzcan antenas de cuadro innecesarias.

Regla 5 Evitar longitudes de cable innecesarias, de este modo se mantienen más pequeñas las capacitancias e inductancias de acoplamiento.

Regla 6 Poner a tierra los conductores de reserva por ambos extremos. Con esto se logra una efectividad de pantalla adicional.

Regla 7 En general disminuyen las perturbaciones de acoplamiento si se ponen los cables lo más cerca posible de chapas con puesta a tierra. Por eso no hay que dejar los cables sueltos en el armario, sino tenderlos pegados a la carcasa del armario o a la placa de montaje. Esto también es válido para los cables de reserva.

Regla 8 Los tacos, encoders o resolvers tienen que ser conectados mediante un cable con pantalla. La pantalla tiene que ser contactada de forma extensa al taco, encoder o resolver y al SIMOVERT MASTERDRIVES. La pantalla no se debe interrumpir p. ej. con bornes intermedios. Para encoders y resolvers se deben utilizar los cables prefabricados con pantalla múltiple (véase catálogo DA65).

Regla 9

La pantalla de los cables de señalización **digitales** debe ser puesta a tierra por ambos lados (emisor y receptor) de forma extensa y con buena conducción. Si se da una mala conexión equipotencial en la unión de pantalla, hay que poner, paralelo a la pantalla, un conductor de compensación adicional (mínimo 10 mm^2) para reducir la corriente de pantalla. En general se puede poner la pantalla a tierra varias veces (= carcasa del armario).También fuera del armario se puede hacer una puesta a tierra múltiple de las pantallas

Las pantallas de lámina son desfavorables. Son por lo menos 5 veces peores en su efectividad de apantallamiento que las pantallas de hilo trenzado.

Regla 10

Si la pantalla de los cables de señalización **analógicos** tiene una buena conexión equipotencial hay que poner sus dos extremos a tierra. Se da una buena conexión equipotencial cuando se observa la regla 1.

Si se producen perturbaciones de baja frecuencia en los conductores analógicos, por ejemplo fluctuaciones en la velocidad o en los valores de medición como consecuencia de las corrientes de compensación (bucles de zumbido), se debe realizar el empalme de la pantalla solamente en la parte del SIMOVERT MASTERDRIVES. El otro extremo de la pantalla se tiene que poner a tierra por medio de un condensador (p. ej. 10 nF/100 V tipo MKT).
Así (para señales de alta frecuencia) la pantalla se encuentra puesta a tierra en ambos extremos a través del condensador.

Regla 11

Los cables de señalización se deben introducir al armario, de ser posible, todos por el mismo sitio.

Regla 12

Si los SIMOVERT MASTERDRIVES operan con una fuente de alimentación externa de 24 V, no se debe alimentar con la misma varios aparatos que se encuentran separados en diferentes armarios (¡bucles de zumbido!). La solución óptima es que cada SIMOVERT MASTERDRIVES disponga de una fuente de alimentación propia.

Regla 13

Evitar los acoplamientos de perturbaciones a través de la conexión de red.

Los SIMOVERT MASTERDRIVES y los equipos de automatización/electrónica de control deben ser conectados a redes diferentes. Si solo se dispone de una red común, hay que desacoplar los equipos de automatización/electrónica de control de la red por medio de un transformador aislador.

Regla 14

Para cumplir con la clase de valor límite "A1" o "B1" (NE 55011) es obligatorio aplicar un filtro supresor de radiointerferencias, aunque se hayan montado ya filtros senoidales o filtros du/dt entre el motor y los equipos SIMOVERT MASTERDRIVES.

El que se tenga que instalar un filtro adicional para otros aparatos, depende del tipo de control empleado y del cableado del resto del armario eléctrico.

Regla 15

Emplace siempre el filtro supresor de radiointerferencias cerca de la fuente de las mismas. Se debe unir el filtro en forma extensa a la carcasa del armario, a la placa de montaje etc. Lo mejor es una plancha metálica desnuda (p. ej. de acero inoxidable o galvanizado), ya que de este modo se produce un contacto eléctrico en toda su superficie. Si la placa de montaje está pintada, hay que suprimir la pintura de las terminales donde se atornillan el convertidor de frecuencia y el filtro supresor de interferencias, para que se produzca el contacto eléctrico.

Hay que dejar un espacio de separación entre los conductores de entrada y los de salida del filtro supresor de radiointerferencias.

Regla 16

Para limitar las emisiones de interferencias hay que conectar los motores de velocidad variable con cables apantallados, siendo imprescindible unir las pantallas en ambos extremos (de forma extensa, es decir con baja inductividad), a las carcasas correspondientes. En el interior del armario, los cables del motor deben ser igualmente apantallados o por lo menos crear para ellos un blindaje por medio de una lámina separadora puesta a tierra.
Cables apropiados para el motor, son por ejemplo los fabricados por Siemens, tipo PROTOFLEX-EMV-CY (4 x 1,5 mm^2 ... 4 x 120 mm^2) con pantalla de cobre.
Son inapropiados los cables con pantalla de acero.

Como soporte de pantalla en el motor se puede utilizar una atornilladura "PG" con contacto de pantalla. Hay que tener en cuenta que la conexión entre la caja de bornes y la carcasa del motor sea de baja impedancia. En caso necesario poner a tierra con un cordón flexible adicional. **¡La caja de bornes del motor no debe ser de material sintético!**

Regla 17

Hay que instalar una bobina de red entre el filtro supresor de radiointerferencias y los equipos SIMOVERT MASTERDRIVES.

Regla 18

Hay que establecer un espacio de separación entre el cable de red y los conductores del motor, p. ej. una chapa separadora puesta a tierra.

Regla 19

La pantalla entre el motor y los equipos SIMOVERT MASTERDRIVES no se debe interrumpir al instalar componentes tales como: bobinas de salida, filtros senoidales, filtros du/dt, fusibles, contactores etc. Los componentes hay que montarlos en una placa de montaje que sirva a su vez como soporte de pantalla para los cables del motor. En caso dado es necesario poner planchas de separación puestas a tierra para el apantallamiento de los componentes.

Regla 20

Para limitar las radiaciones de radiointerferencias (especial para limitaciones, clase "B1"), se tienen que apantallar, además del cable de red, todos aquellos que viniendo del exterior están conectados al armario.

Ejemplos de aplicación de las reglas fundamentales:

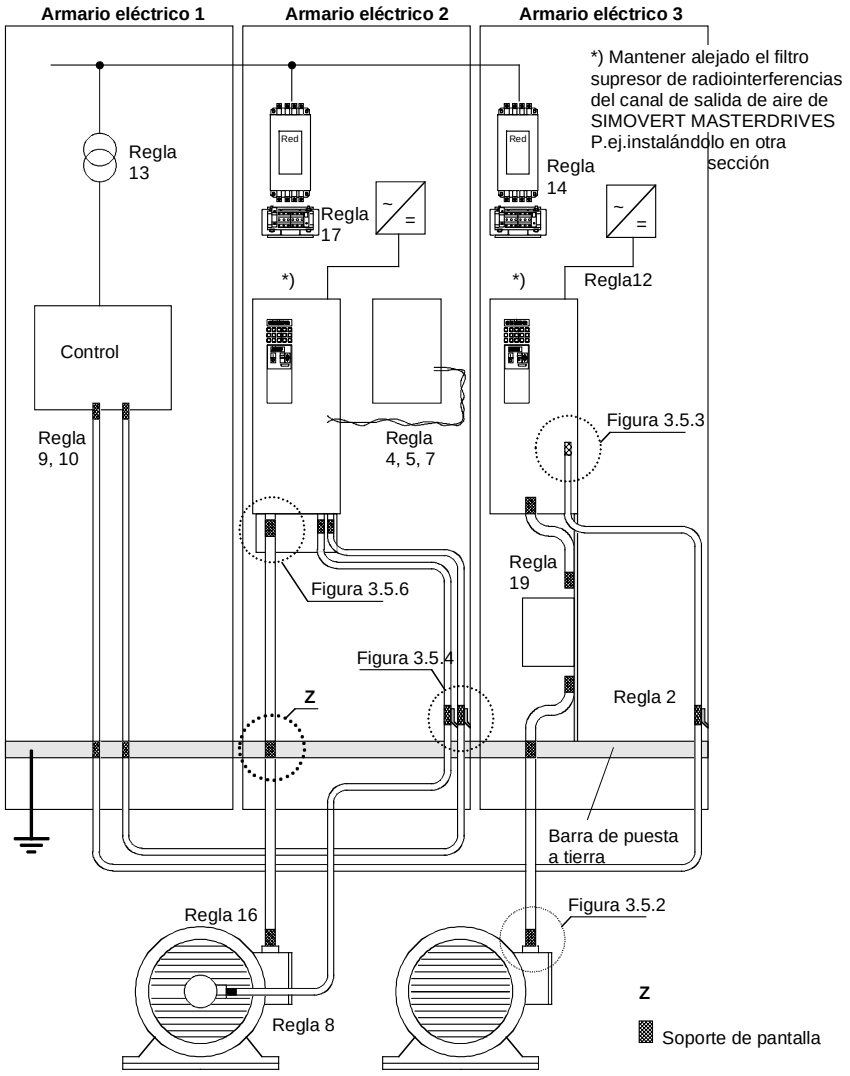


Figura 6-1 Ejemplo de aplicación de las reglas fundamentales de la CEM

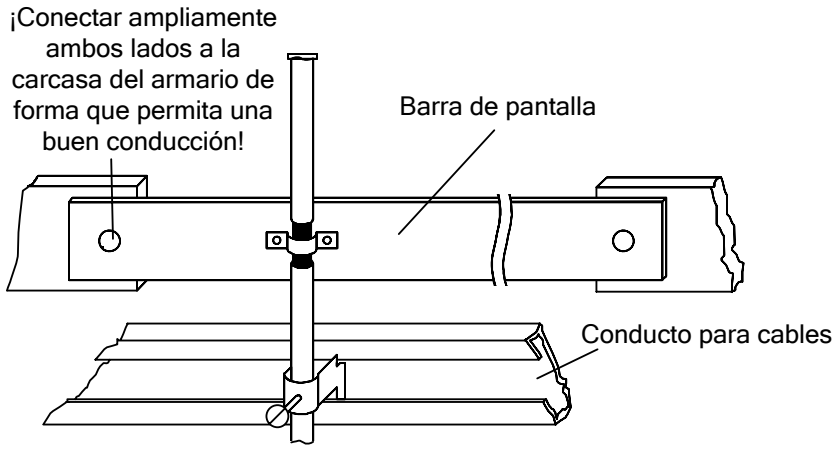

¡Conectar ampliamente ambos lados a la carcasa del armario de forma que permita una buen conducción!
Barra de pantalla
Conducto para cables

Figura 6-2 Conexión de la pantalla del cable del motor a la entrada del armario eléctrico

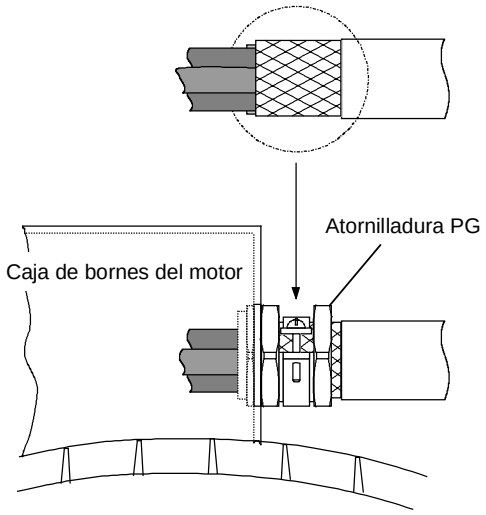


Figura 6-3 Conexión de pantalla en el motor

La pantalla se puede poner mediante una atornilladura PG o métrica (bronce niquelado) con abrazadera de sujeción para descarga de tracción. Con esto se logra alcanzar el grado de protección IP 20.

Para tipos de protección más elevados (hasta IP 68) existen atornilladuras PG especiales con soporte de pantalla, p. ej.:

- SKINDICHT SHVE, Fa. Lapp, Stuttgart
- UNI IRIS Dicht o UNI EMV Dicht, Fa. Pflitsch, Hückeswagen

¡La caja de bornes del motor no debe ser de material sintético!

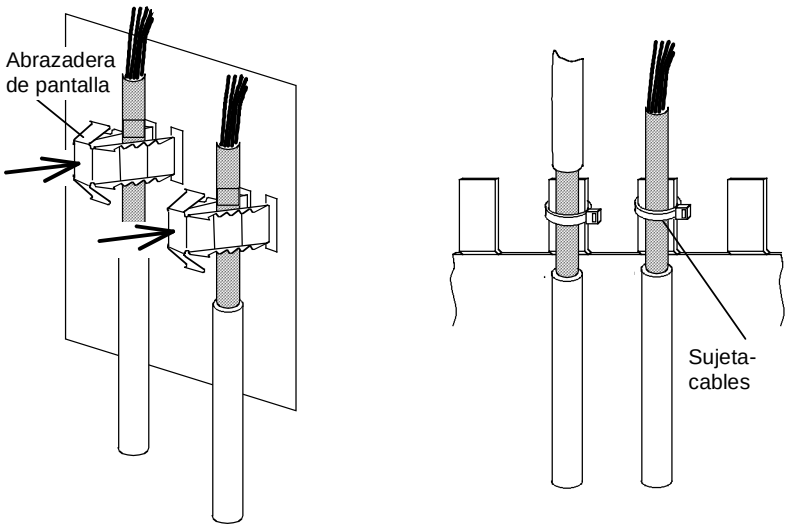


Figura 6-4 Sujeción de pantalla de los cables de señalización de SIMOVERT MASTERDRIVES

- Con cada SIMOVERT MASTERDRIVES se suministran abrazaderas de pantalla para la conexión de la pantalla de los cables de señales.
- En los equipos en chasis (formas constructivas ≥ E) se pueden sujetar las pantallas además, con sujetacables sobre regletas en forma de peine.

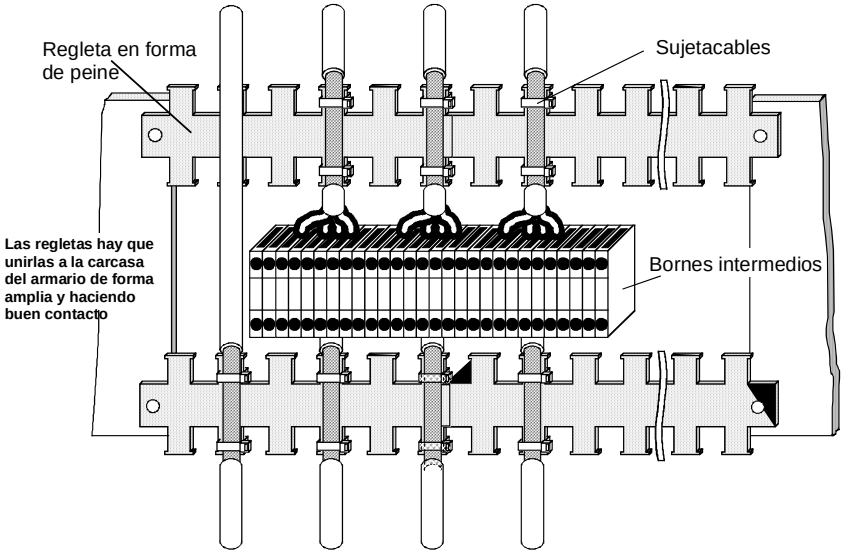

Regleta en forma de peine
Sujetacables
Las regletas hay que unirlas a la carcasa del armario de forma amplia y haciendo buen contacto
Bornes intermedios

Figura 6-5 Conexión de pantalla de los cables de señales en el armario eléctrico

¡Siempre que sea posible se debe prescindir de los bornes intermedios ya que empeoran el efecto de pantalla!

7 Conexión

PELIGRO

Los equipos SIMOVERT MASTERDRIVES trabajan con tensiones elevadas.
¡Todos los trabajos de conexión deben realizarse en estado ”sin tensión”!
Cualquier trabajo en el equipo debe ser realizado por personal cualificado.
De no observarse las indicaciones preventivas, puede producirse la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales considerables.

¡Establecer las conexiones eléctricas solamente en estado libre de tensión!

Debido a la carga remanente de los condensadores del circuito intermedio, el equipo mantiene tensiones peligrosas hasta 5 minutos después de la desconexión. Por tanto no están permitidos los trabajos de mantenimiento en el aparato o en los componentes hasta haber transcurrido dicho tiempo de espera.

Aunque esté parado el motor, en los bornes de potencia y en los bornes de mando, puede haber aplicada tensión peligrosa.
Cuando la alimentación de la tensión del circuito intermedio sea central, hay que asegurarse que el convertidor esté desconectado de la tensión del circuito intermedio.

En caso de efectuar trabajos en el equipo abierto es necesario tener en cuenta que quedan partes accesibles sometidas a tensión.

El usuario es responsable de que los equipos se instalen y conecten de acuerdo a los reglamentos técnicos reconocidos en el país de la instalación, así como otros reglamentos de validez regional. Esto incluye particularmente al dimensionado de los cables, los dispositivos de protección, la puesta a tierra, el sistema de desconexión, el sistema de seccionamiento y la protección de sobrecorriente.

ADVERTENCIA

En la mayoría de los convertidores de las series constructivas E - K no se pueden aplicar dispositivos de protección diferencial (dispositivo de protección FI) contra contactos indirectos.

Los convertidores producen corrientes de fuga capacitivas que conducen a una respuesta indeseada del dispositivo de protección.

La protección contra contactos indirectos se debe llevar a cabo de forma tal que en el caso de un cortocircuito a tierra fluya una corriente de campo, lo suficientemente alta, para activar los dispositivos de protección (p. ej. fusibles, desconexión del convertidor por "sobretensión").

Recomendación: sección del conductor protector = sección del conductor exterior

INDICACION

Los convertidores son apropiados para conectarlos a redes con punto neutro puesto a tierra (redes TN y TT según EN 60364-3).
Para redes con neutro sin puesta a tierra (redes IT) o redes con conductor exterior puesto a tierra se necesitan convertidores con la opción L20.

Los convertidores están dimensionados para categorías de sobretensión III según IEC 60664-1. En redes con conductor exterior puesto a tierra y tensión de red > 600 V CA se deben tomar medidas en la instalación para limitar las posibles sobretensiones a la categoría III según IEC 60664-1.

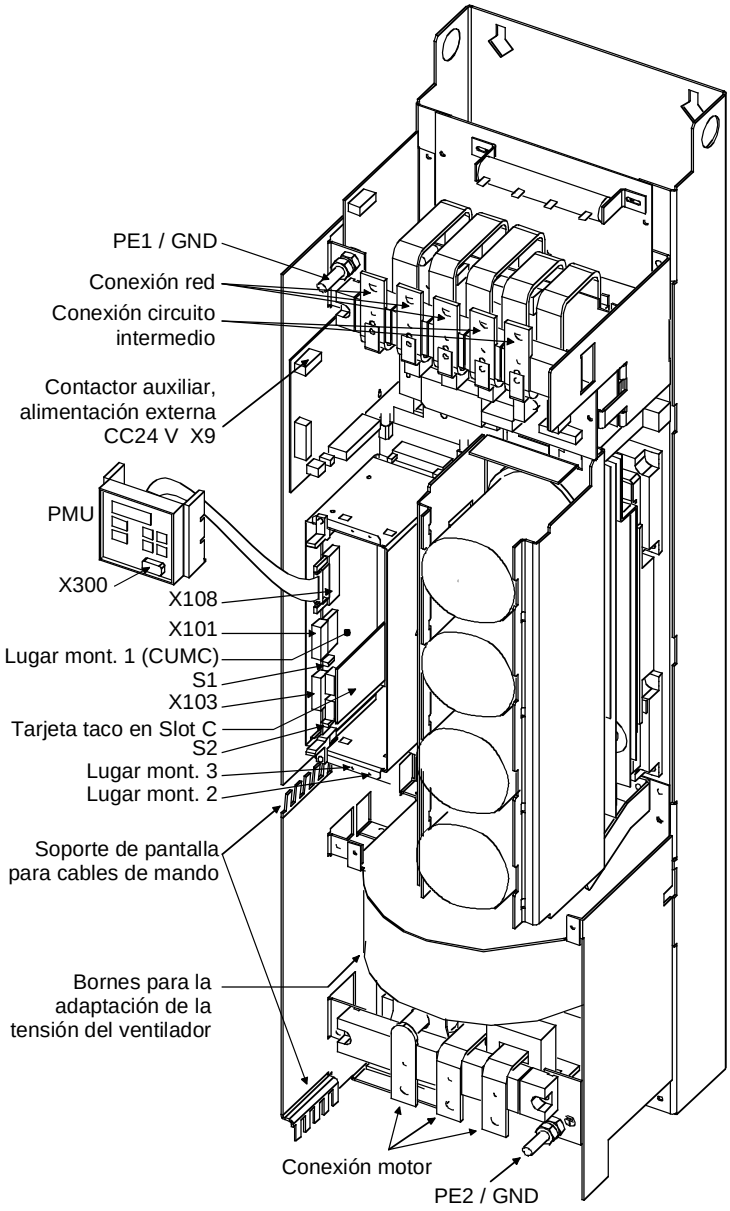


Figura 7-1 Esquema de conexiones, tipos E y F

INDICACION

Debido a la tensión del ventilador de 230 V se ha incorporado un transformador.

En caso necesario hay que cambiar las conexiones en los bornes del primario del transformador de acuerdo a la tensión de red.

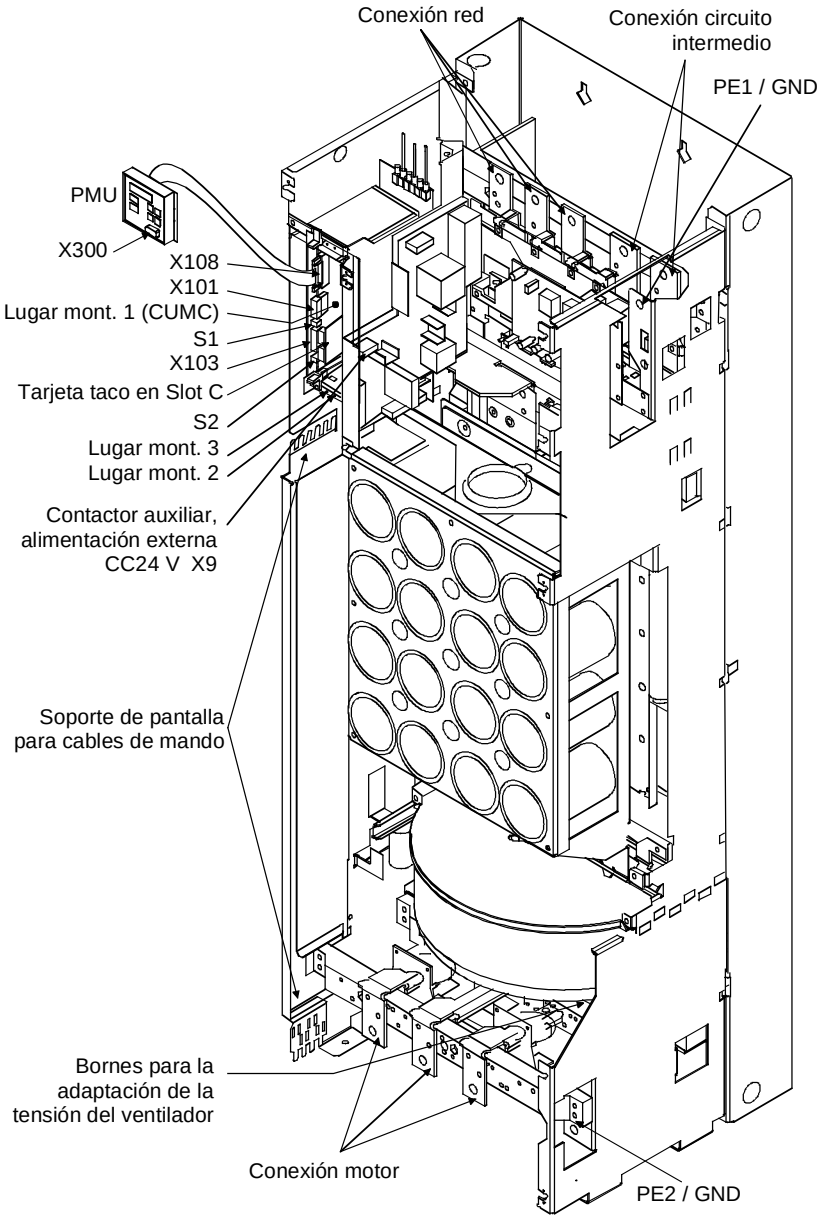


Figura 7-2 Esquema de conexiones, tipo G

INDICACION

Debido a la tensión del ventilador de 230 V se ha incorporado un transformador.

En caso necesario hay que cambiar las conexiones en los bornes del primario del transformador de acuerdo a la tensión de red.

7.1 Terminales de potencia

ADVERTENCIA

Si se intercambian los bornes de salida y entrada se estropea el equipo!

Si se intercambian o se cortocircuitan los bornes del circuito intermedio se estropea el convertidor!

El equipo no se debe operar a través de un disyuntor de protección tipo FI (DIN VDE 0160).

Los bornes de conexión están señalizados de la siguiente forma:

Conexión de red:	U1/L1	V1/L2	W1/L3
Conexión del motor:	U2/T1	V2/T2	W2/T3
Conexión del conductor protector:	PE1	PE2	

N° de pedido	**Valor asignado de**	**Red**										**Motor**	
	I	**Sección**		**Fusible recomendado**							**Bobina red**	**Sección**	
6SE70...		**VDE**	**AWG**	**gR (SITOR)**		**gL NH**		**Norteamérica**				**VDE**	**AWG**
	[A]	[mm²]		[A]	3NE	[A]	3NA	Typ	[V]	[A]	4E	[mm²]	
31-0EE□0	101	1x70	1x000	100	1021-0	125	3032	AJT,LPJ	600	125	P4000-2US	1x35	1x0
31-2EF□0	136	2x35	2x0	125	1022-0	160	3036	AJT,LPJ	600	175	P4000-6US	2x25	2x2
31-8EF□0	171	2x35	2x0	160	1224-0	200	3140	AJT,LPJ	600	200	U2451-2UA00	2x35	2x0
32-1EG□0	192	2x50	2x00	200	1225-0	250	3144	AJT,LPJ	600	300	U2551-4UA00	2x35	2x0
32-6EG□0	238	2x70	2x000	250	1227-0	315	3252	AJT,LPJ	600	350	U2551-8UA00	2x50	2x00
33-2EG□0	288	2x95	2x4/0	315	1230-0	315	3252	AJT,LPJ	600	400	U2751-0UB00	2x70	2x000
33-7EG□0	339	2x120	2x300	350	1331-0	400	3260	AJT,LPJ	600	500	U2751-7UA00	2x95	2x4/0
35-1EK□0	465	2x300	2x800	560	1435-0	630	3372	--	--	--	U3051-5UA00	2x300	2x800

AWG: American Wire Gauge (sistema americano de medidas de conductores)

□ = 5 corresponde a MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponde a MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Tabla 7-1 Sección de conductores, fusibles

INDICACION

Las secciones conectables están determinadas para cables de cobre que soporten temperaturas de servicio de 70 °C, instalación tipo C según DIN VDE 0298-4 / 08.03 y temperaturas ambientales de 40 °C (104°F).

ADVERTENCIA

Con fusibles gL solo se protege a los conductores, pero no de forma efectiva a los semiconductores.

Los equipos pueden resultar dañados si estos se conectan a la red sin un contactor principal que en caso de fallo pueda interrumpir la alimentación.

Sección conectable posible, tornillos, par de apriete

Tipo	N° de pedido	Sección conectable máxima		Tornillos	Par de apriete	
		mm^2 de acuerdo al VDE	AWG		Nm	lbf ft
E	6SE703_-__E_0	2 x 70	2 x 00	M10	25	18
F	6SE703_-__F_0	2 x 70	2 x 00	M10	25	18
G	6SE703_-__G_0	2 x 150	2 x 300	M12	50	37
K	6SE703_-__K_0	4 x 300	4 x 800	M12 / M16	20 / 115	37 / 85

Tabla 7-2 Sección conectable máxima

Conexión del conductor protector

El conductor protector debe ser conectado al motor y a la red . Debe ser dimensionado de acuerdo a las conexiones de potencia.

Conexión del circuito intermedio

En los bornes del circuito intermedio C/L+ y D/L- se pueden conectar los componentes opcionales "unidad de frenado" y "filtro du/dt". Estos no son adecuados para la conexión de otras unidades de onduladores (p.ej. equipos CC).

Esta conexión no es adecuada para las unidades E o E/R (E=Alimentación. R=Realimentación).

Con la opción M65 existe la posibilidad de llevar los bornes del circuito intermedio C/D+ y D/L-. a la parte inferior.

INDICACION: formas constructivas E - G

Debido a la tensión del ventilador de 230 V se ha incorporado un transformador.

En caso necesario hay que cambiar las conexiones en los bornes del primario del transformador de acuerdo a la tensión de red.

INDICACION: forma constructiva K

Debido a la tensión del ventilador de 230 V se ha incorporado un transformador.

En caso necesario hay que cambiar las conexiones en los bornes del primario de acuerdo a la tensión de red.

Si esto no se lleva a cabo pueden saltar los fusibles F3, F4 ó F101, F102.

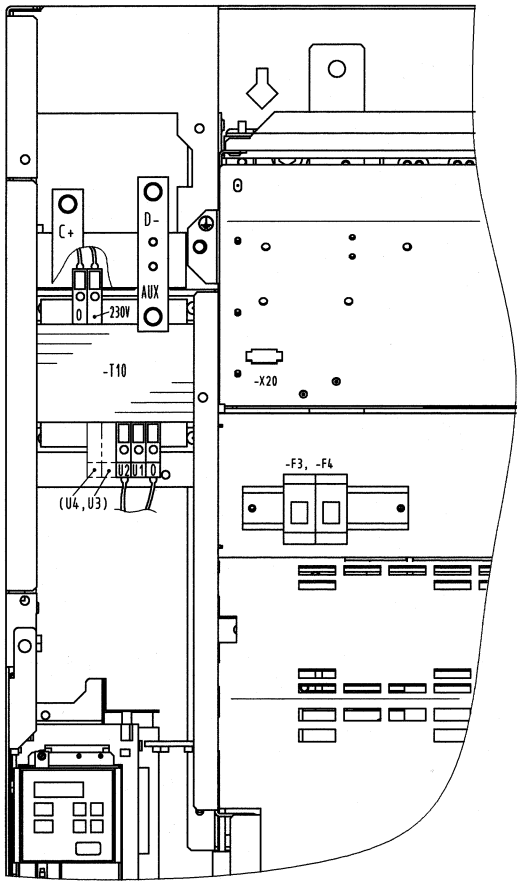


Figura 7-3 Transformador del ventilador (-T10), fusibles del transformador del ventilador (-F3, -F4)

Conexiones en las tarjetas opcionales

Cada tarjeta opcional dispone de conexiones adicionales que son necesarias para las funciones de las tarjetas. Estas conexiones son para: taco, bus o bornes adicionales.

La información detallada al respecto se encuentra en la documentación correspondiente.

7.2 Alimentación auxiliar, contactor principal o contactor de puenteo

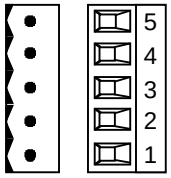
Formas constructivas E, F, G: X9 - alimentación externa CC24 V, excitación del contactor principal

El regletero de bornes de 5 polos sirve para conectar una alimentación de tensión de 24 V así como para la conexión de un contactor principal o un contactor de puenteo.

Se necesita la tensión de alimentación cuando el convertidor se conecta a través de un contactor principal o de puenteo.

Las conexiones para la excitación del contactor están realizadas con separación galvánica.

En los esquemas de conexiones se indica la posición del regletero de bornes.



Borne	Denominación	Significado	Campo
5	Excitación CP	Excitación contactor principal	CA 230 V
4	Excitación CP	Excitación contactor principal	1 kVA
3	No conectado	Sin uso	
2	0 V	Potencial de referencia	0 V
1	+24 V (in)	Alimentación tensión 24 V	Consumo de corriente, ver capítulo "Datos técnicos"

Sección conectable: 2,5 mm² (AWG 12)

Tabla 7-3 Conexiones de la alimentación de tensión auxiliar externa de CC24 V y excitación del contactor principal (forma constructiva E; F, G)

INDICACION

A la bobina de excitación del contactor principal hay que conectarle limitadores de sobretensión, p,ej. elementos RC.

ADVERTENCIA

La alimentación de tensión externa 24-V debe cumplir los requisitos de separación eléctrica segura (circuito eléctrico PELV = Protective Extra Low Voltage).

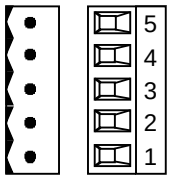
Forma constructiva K:
X9 - alimentación externa CC24 V, excitación del contactor principal

El regletero de bornes de 5 polos sirve para conectar una alimentación de 24 V, así como para la conexión de un contactor principal o un conector de puenteo.

El casquillo de conexión se encuentra en forma accesible sobre el perfil omega debajo de la unidad enchufable electrónica.

Se necesita la tensión de alimentación cuando el convertidor se conecta a través de un contactor principal o de puenteo.

Las conexiones para la excitación principal están realizadas libres de potencial.



Borne	Denominación	Significado	Campo
5	Excitación CP	Excitación contactor principal	CA 230 V
4	Excitación CP	Excitación contactor principal	1 kVA
3	No conectado	Sin uso	
2	0 V	Potencial de referencia	0 V
1	+24 V (in)	Alimentación de tensión 24 V	Consumo de corriente, ver capítulo "Datos técnicos"

Sección conectable: 2,5 mm² (AWG 12)

Tabla 7-4 Conexión de la alimentación de tensión auxiliar externa CC24 V y excitación del contactor principal (forma constructiva K)

INDICACION

A la bobina de excitación del contactor principal hay que conectarle limitadores de sobretensión, p,ej. elementos RC.

El ventilador de 230 V tiene que ser alimentado externamente con CA 230 V. Los puntos de conexión se encuentran en los seccionadores de fusibles, a la derecha, junto al perfil en omega de X9.

ADVERTENCIA

La alimentación de tensión externa 24-V debe cumplir los requisitos de separación eléctrica segura (circuito eléctrico PELV = Protective Extra Low Voltage).

7.3 Conexiones de mando

Conexiones estándar

El equipo consta, en su ejecución básica, de las siguientes conexiones de mando en la tarjeta de regulación CUMC:

- Interface en serie (RS232 / RS485) para PC o OP1S (interface 1)
- Una interface en serie (bus USS, RS485) (interface 2)
- Un regletero de bornes de mando con entradas y salidas analógicas y digitales.

ADVERTENCIA

Antes de embornar o desembornar los cables de mando y el cable del captador se tiene que desconectar el aparato libre de tensión (la alimentación externa de 24 V, la tensión de red **y** la tensión del circuito intermedio).

Si no se lleva a cabo esta medida se pueden producir defectos en el captador. Un captador defectuoso puede producir movimientos descontrolados en el eje.

ADVERTENCIA

La alimentación externa de 24-V y todos los circuitos de intensidad enlazados a las conexiones de mando tienen que cumplir con los requisitos de protección referentes a la separación galvánica según EN 50178 (circuito de intensidad PELV = Protective Extra Low Voltage).

INDICACION

La masa de las conexiones de mando está puesta a tierra internamente a través del conductor protector (circuito eléctrico PELV).

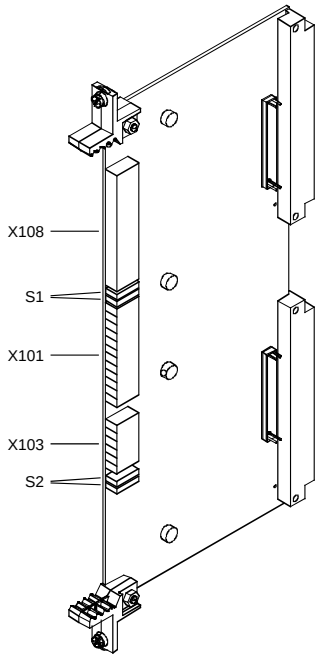


Figura 7-4 Esquema de la CUMC

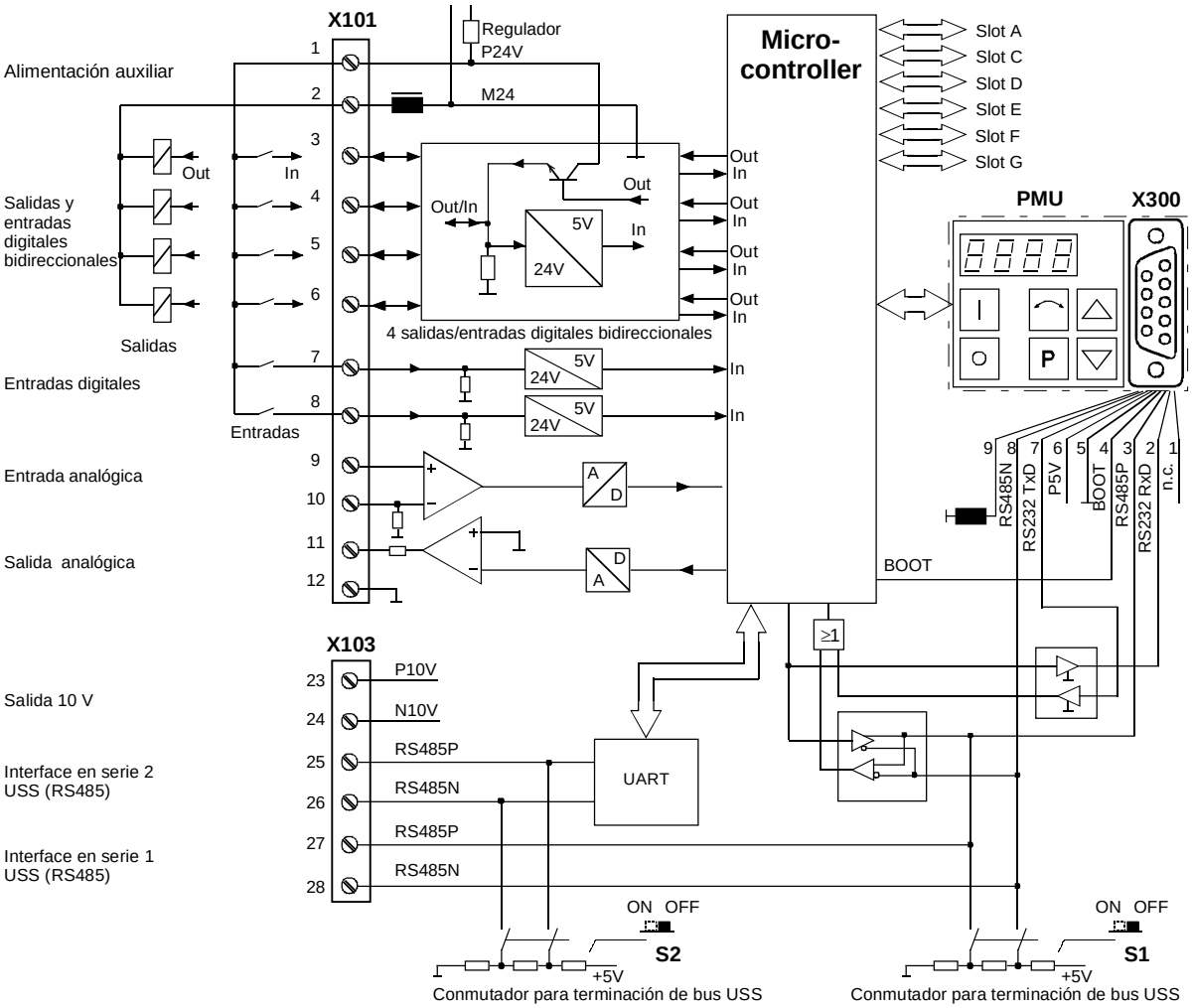


Figura 7-5 Esquema de las conexiones estándar

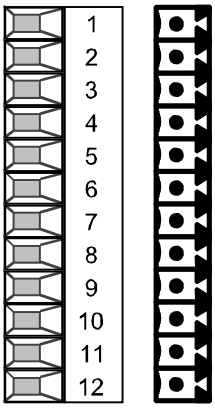
X101 - regletero de bornes de mando

En el regletero de bornes de mando se encuentran las siguientes conexiones:

- 4 señales digitales parametrizables como entradas o salidas
- 2 entradas digitales
- 1 entrada analógica
- 1 salida analógica
- para las entradas y salidas, una alimentación auxiliar de 24 V (máx. 150 mA, solo salida!).

ADVERTENCIA

Si se alimentan las entradas digitales con una fuente de tensión externa de 24 V, hay que conectar la masa en X101.2. El borne X101.1 **no** se debe conectar a la fuente de alimentación externa de 24 V (P24 AUX).



Borne	Denominación	Significado	Campo
1	P24 AUX	Alimentación de tensión auxiliar	CC 24 V / 150 mA
2	M24 AUX	Potencial de referencia	0 V
3	DIO1	Entr./salida digital 1	24 V, 10 mA / 20 mA
4	DIO2	Entr./salida digital 2	24 V, 10 mA / 20 mA
5	DIO3	Entr./salida digital 3	24 V, 10 mA / 20 mA
6	DIO4	Entr./salida digital 4	24 V, 10 mA / 20 mA
7	DI5	Entrada digital 5	24 V, 10 mA
8	DI6	Entrada digital 6	24 V, 10 mA
9	AI+	Entrada analógica +	11 Bit + signo Entrada diferencial:
10	AI–	Entrada analógica –	± 10 V / Ri = 40 kΩ
11	AO	Salida analógica	8 Bit + signo ± 10 V, 5 mA
12	M AO	Masa salida analógica	

Sección conectable: 0,14 mm^2 a 1,5 mm^2 (AWG 16)

Cuando el aparato está montado, el borne 1 se encuentra arriba.

Tabla 7-5 Regletero de bornes de mando

En las entradas digitales se toma como Low un nivel inferior a 3 V y como High uno superior a 13 V.

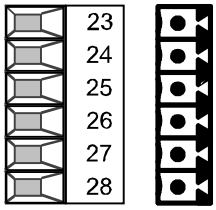
INDICACION

Las salidas de los bornes del cliente pueden tomar estados indefinidos en la fase de inicialización de las tarjetas o cuando se sobrepasa el disco temporizador, a menos que esté especificado explícitamente un estado determinado para ese intervalo de tiempo (y su realización en el Hardware).

X103 - Salida de tensión de 10 V, SST1, SST2

En el regletero de bornes de mando se encuentran las siguientes conexiones:

- Tensión auxiliar de 10 V (máx. 5 mA) para la alimentación de potenciómetros externos.
- 2 interfaces en serie SST1 y SST2 (USS / RS485)



Borne	Denominación	Significado	Campo
23	P10 V	Alimentación de +10 V para potencióm. externo	+10 V ±1,3 %, Imax = 5 mA
24	N10 V	Alimentación de -10 V para potencióm. externo	-10 V ±1,3 %, Imax = 5 mA
25	RS485 P (SST2)	Conexión bus USS, SST2	RS485
26	RS485 N (SST2)	Conexión bus USS, SST2	RS485
27	RS485 P (SST1)	Conexión bus USS, SST1	RS485
28	RS485 N (SST1)	Conexión bus USS, SST1	RS485

Sección conectable: 0,14 mm^2 a 1,5 mm^2 (AWG 16)

Los bornes 23 y 24 están protegidos contra cortocircuitos.

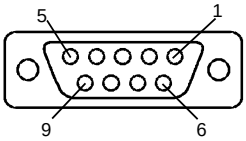
Cuando el aparato está montado, el borne 23 se encuentra arriba.

Tabla 7-6 Regletero de bornes de mando X103

X300 - Interface en serie

Mediante el conector SUB D de 9 polos se puede elegir entre conectar un OP1S o un PC.

El conector SUB D de nueve polos está conectado internamente al bus USS, de tal manera que se posibilita el intercambio de datos con otros onduladores o convertidores, que estén acoplados a través del bus USS.



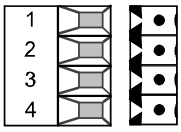
Pin	Nombre	Significado	Campo
1	n.c.	Sin uso	
2	RS232 RxD	Datos de recepción vía RS232	RS232
3	RS485 P	Datos a través RS485	RS485
4	Boot	Señal de mando para Update de Software	Señal digital, activa "Low"
5	M5V	Potencial de referencia para P5V	0 V
6	P5V	Alimentación tensión auxiliar 5 V	+5 V, Imax = 200 mA
7	RS232 TxD	Datos de emisión vía RS232	RS232
8	RS485 N	Datos a través RS485	RS485
9	M_RS232/485	Masa digital (con bobina)	

Tabla 7-7 Interface en serie X300

Ajustes de los conmutadores

Conmutador	Significado
S1 • abierto • cerrado	**SST1 (X300): resistencia terminal de bus** • resistencia abierta • resistencia cerrada
S2 • abierto • cerrado	**SST2 (X101/10,11): resistencia terminal de bus** • resistencia abierta • resistencia cerrada

X533 - Opción Parada segura



La opción Parada segura consta de un relé de seguridad, de bornes de conexión para el control del relé y de un contacto de mensaje de acuse.

Borne	Denominación	Significado	Campo
1	Contacto 1	Mens. acuse "parada segura"	CC 20 V – 30 V
2	Contacto 2	Mens. acuse "parada segura"	1 A
3	Entrada mando "parada segura"	Resistencia nominal de la bobina de excitación ≥ 823 Ω ± 10 % para 20 °C	CC 20 V – 30 V máx. régimen de carga: 6/min
4	P24 DC	Tensión de alimentación "parada segura"	CC 24 V / 30 mA

Sección conectable: 1,5 mm^2 (AWG 16)

Cuando el aparato está montado, el borne 4 se encuentra delante.

Tabla 7-8 Asignación de bornes de la opción "Parada segura"

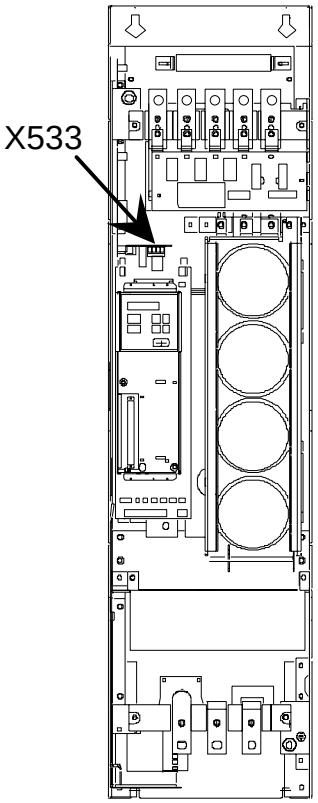


Figura 7-6 Formas constructivas E y F

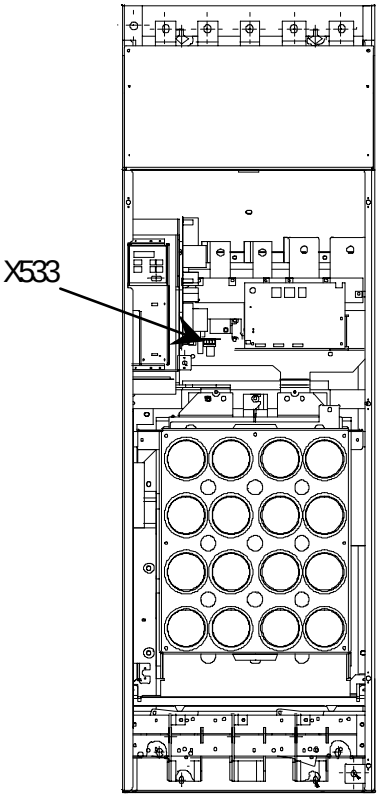


Figura 7-7 Forma constructiva G

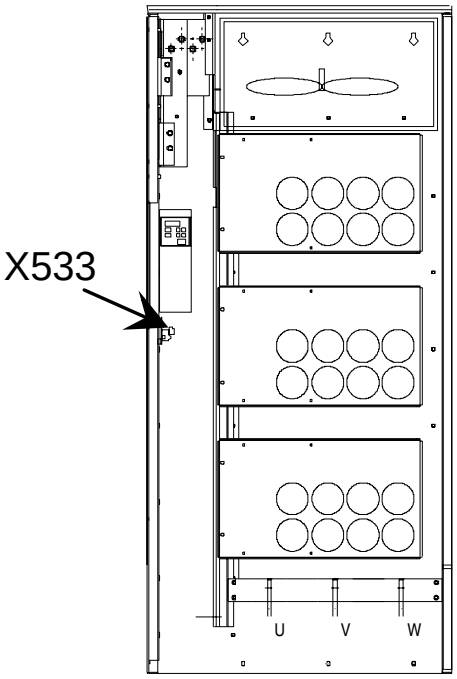
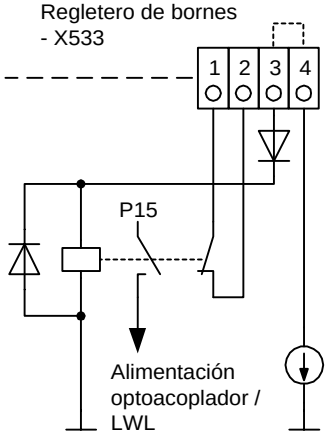


Figura 7-8 Formas constructivas ≥ J

La bobina de excitación del relé de seguridad está conectada por un lado a la masa electrónica puesta a tierra. Si alimenta la bobina mediante una tensión externa de 24 V, el polo negativo tiene que estar conectado al potencial de tierra. Esta alimentación de 24 V debe cumplir los requisitos para circuitos de intensidad PELV según EN 50178 (DIN VDE 0160).

En estado de suministro hay un puente entre los bornes 3 y 4. Para utilizar la función "PARADA SEGURA" tiene que quitarlo y conectar un mando externo para seleccionar la función.

Si abastece el relé de seguridad con la fuente de alimentación interna X533:4, la externa de 24 V en el borne X9:1/2 debe suministrar por lo menos 22 V para que el relé funcione con completa eficacia (caída de tensión interna).



Los contactos de acuse de recibo del relé de seguridad contactan [con la carga mencionada (30 V CC / 1 A)] como mínimo 100.000 veces. La vida útil mecánica es de aprox.10 millones de ciclos interruptores. El relé es un componente fundamental para la seguridad y el buen funcionamiento de la máquina. Por ese motivo cuando se produzca una disfunción se tiene que cambiar la placa con el relé. En este caso, mandar el aparato a reparación o cambiarlo. Para detectar una disfunción es necesario hacer pruebas funcionales regularmente. Los periodos de tiempo que le pueden servir como directriz se encuentran en la especificación de la mutua de previsión BGV A3 §39, apartado 3. La prueba de funcionamiento se debe efectuar según sea la aplicación, (al menos una vez al año) y además: al hacer la primera puesta en servicio y después de reparaciones, cambios, o reacondicionamientos.

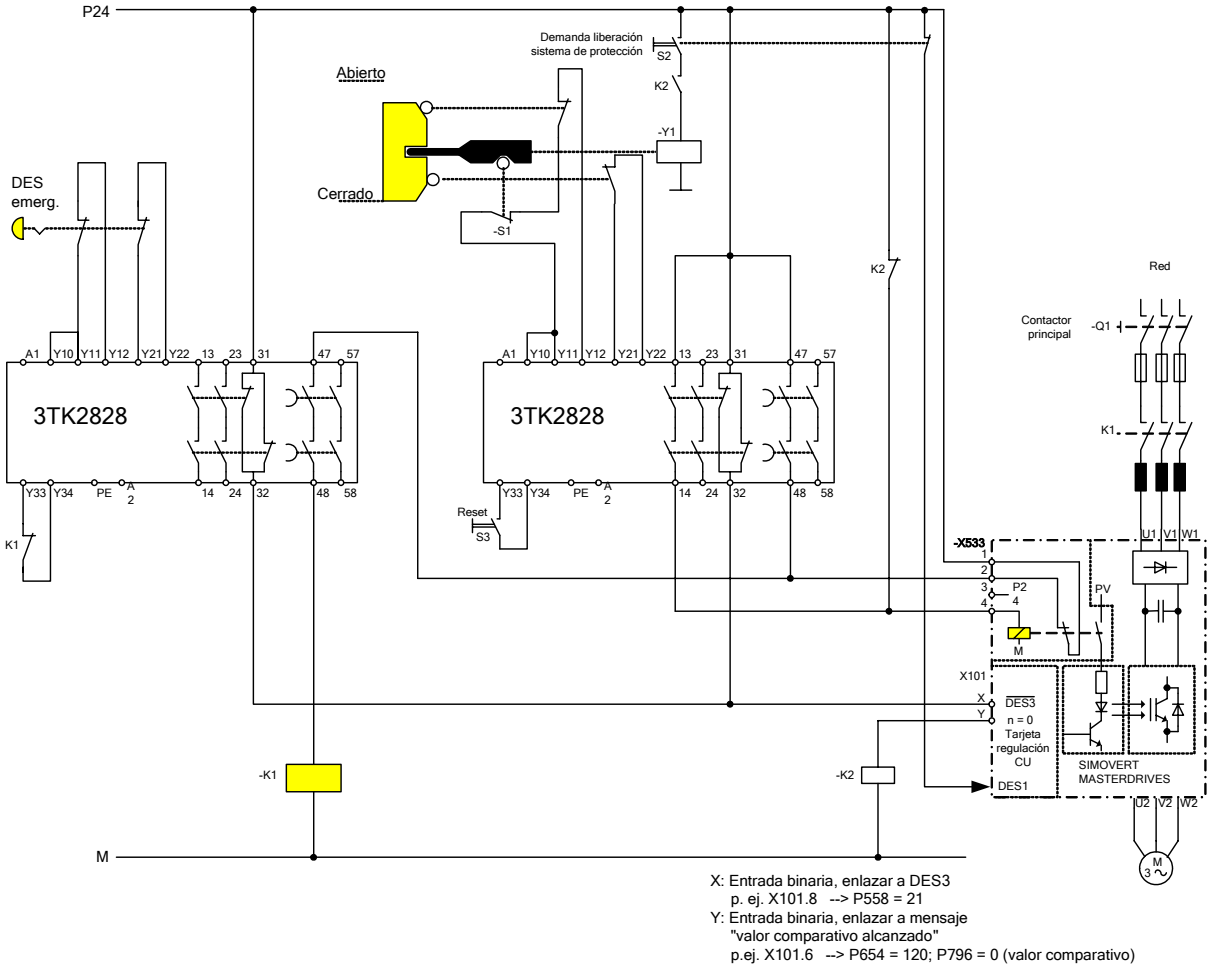


Figura 7-9 Ejemplo de aplicación de la función "parada segura" en combinación con seguridad por contactor, para la supervisión de un sistema de protección móvil en la categoría de seguridad 3 según EN 954-1

Todas los cables externos importantes para la seguridad deben estar protegidos, p. ej. tendidos en canales para excluir cortocircuitos. Observe las directrices para la técnica de tendidos en EN 60204-1, apartado 14.

En el circuito de la Figura 7-9 el fiador o gacheta libera el sistema de protección móvil una vez detenido el accionamiento. En casos determinados y cuando el análisis de riesgo de la máquina lo permita se puede prescindir de él. Entonces, el contacto normalmente cerrado del sistema de protección, se conecta directamente a los bornes Y11 e Y12 y el electroimán -Y1 deja de ser necesario.

La entrada binaria X esta enlazada con la orden "DES3" invertida, o sea, con una señal de 24 V el convertidor detiene el motor, mediante la rampa de deceleración parametrizada. El convertidor indica mediante la salida binaria Y velocidad cero y con ello excita el relé K2.

Cuando se alcanza el reposo, se desconecta el relé en el convertidor y mediante el contacto de acuse la bobina del contactor principal K1 permanece con 24 V. Si los contactos del relé de seguridad bloquean, no cierran los contactos de acuse y la combinación de seguridad a la derecha activa el contactor principal K1 mediante los contactos de retardo 47/48 una vez pasado el tiempo de retardo ajustado.

7.4 Ajuste del transformador del ventilador

ATENCIÓN

El ventilador del aparato está alimentado por un transformador de 230V. El primario tiene varias tomas y se debe conectar de acuerdo a la tensión de red correspondiente. El transformador se ha ajustado en fábrica para la mayor tensión de red permitida.

Conexión del transformador del ventilador

La correspondencia entre la de tensión de red y el ajuste en el transformador del ventilador se puede deducir de la siguiente tabla.

	Tensión de entrada asignada
	3 CA 380 V (- 15 %) a 480 V (+ 10 %)
Tensión de conexión de red	**Toma del transformador**
3 CA 380 V	380 V
3 CA 400 V	400 V
3 CA 415 V	400 V
3 CA 425 V	400 V
3 CA 440 V	440 V
3 CA 460 V	460 V
3 CA 480 V	460 V

Tabla 7-9 Conexión del transformador del ventilador

ATENCIÓN

Los convertidores con tensión de alimentación de 3CA 380 - 480 V se puede parametrizar para que funcionen con 3CA 200 V - 230 V.
En ese caso se tiene que desembornar el transformador del ventilador de los embarrados de entrada U y V y alimentarlo mediante el regletero de bornes -X18 con 1CA 230 V.
Quítense los cables de -X18/1 y -X18/5 (= secundario del transformador) y en su lugar conéctese 230 V según la siguiente tabla.
Aislar las puntas de los cables desembornados y asegurarlos de tal forma que no puedan causar cortocircuitos o defectos a tierra.

X18 – Alimentación del ventilador

Borne	Denominación	Significado	Margen
1	N	Alimentación (conductor neutro)	
2	-		
3	Uso interno	Ventilador N vía fusible F1	
4	-		
5	L	Alimentación ventilador (fase)	230 V ± 15 % / 50/60 Hz
6	-		
7	Uso interno	Ventilador L vía fusible F2	
8	-		
9	-		
10	Uso interno		
11	Uso interno		
12	Uso interno		
13	Uso interno		

INDICACION

El borne X18/1 para la alimentación del ventilador (1CA 230-V) se tiene que conectar a tierra (conductor neutro N conectado al conductor protector PE).

7.5 Fusibles del ventilador

Tensión de red 3 CA 380V a 480 V			
N° de pedido	**Fusible ventilador (F1 / F2)**	**Fusible ventilador (F3 / F4)**	**Fusible ventilador (F101 / F102)**
6SE7031-0EE□0	FNQ-R-6/10		
6SE7031-2EF□0	FNQ-R-2		
6SE7031-5EF□0	FNQ-R-2		
6SE7031-8EF□0	FNQ-R-2		
6SE7032-1EG□0	ATDR 2 1/2		
6SE7032-6EG□0	ATDR 2 1/2		
6SE7033-2EG□0	FNQ-R-5		
6SE7033-7EG□0	FNQ-R-5		
6SE7035-1EK□0		FNQ-R-4	FNQ-R-5
Fabricante: FNQ-R Bussmann ATDR Gould Shawmut			

□ = 5 corresponde a MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponde a MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Tabla 7-10 Fusibles del ventilador

INDICACION

Los ventiladores 230-V deben ser alimentados con CA 230 V en forma externa a través del regletero de bornes X18 1/5 de la PSU.

8 Parametrización

La entrada de datos para parametrizar la serie de equipos SIMOVERT MASTERDRIVES se puede efectuar por caminos diversos.

Cada equipo se puede ajustar por medio de una unidad de parametrización propia (Parameterization Unit, PMU) sin necesidad de utilizar componentes adicionales.

Cada equipo va acompañado del software DriveMonitor, así como de una amplia documentación electrónica en CD. Una vez instalado este, en un PC estándar, puede comenzar la parametrización por medio de la interface en serie del PC. El software le ofrecerá una amplia ayuda de parametrización y una puesta en marcha guiada.

Otra posibilidad para introducir parámetros es hacerlo a través del panel de mandos opcional OP1S y además también puede parametrizar mediante un control a nivel de bus de campo, como por ejemplo Profibus.

INDICACION

En la versión de firmware V1.x solo se podían modificar los parámetros BICO en el estado del convertidor "listo para servicio". A partir de la V2.0 (en los aparatos con performance 2) se pueden cambiar los parámetros BICO en el estado del convertidor "servicio" posibilitando así cambiar estructuras durante el funcionamiento (véase en la lista de parámetros "modificable en").

ADVERTENCIA

Modificaciones involuntarias en los parámetros BICO mientras el convertidor se encuentra en estado "servicio", pueden producir movimientos imprevistos de los ejes.

8.1 Menú de parámetros

Para estructurar el juego de parámetros archivado en el equipo, se han recopilado en menús parámetros con las mismas características funcionales. Un menú representa una selección de parámetros de todos los almacenados en el equipo.

Un parámetro puede pertenecer a diferentes menús. La pertenencia de un parámetro a un menú determinado se indica en la lista de parámetros. La indicación se lleva a cabo por medio del nombre correspondiente a cada menú.

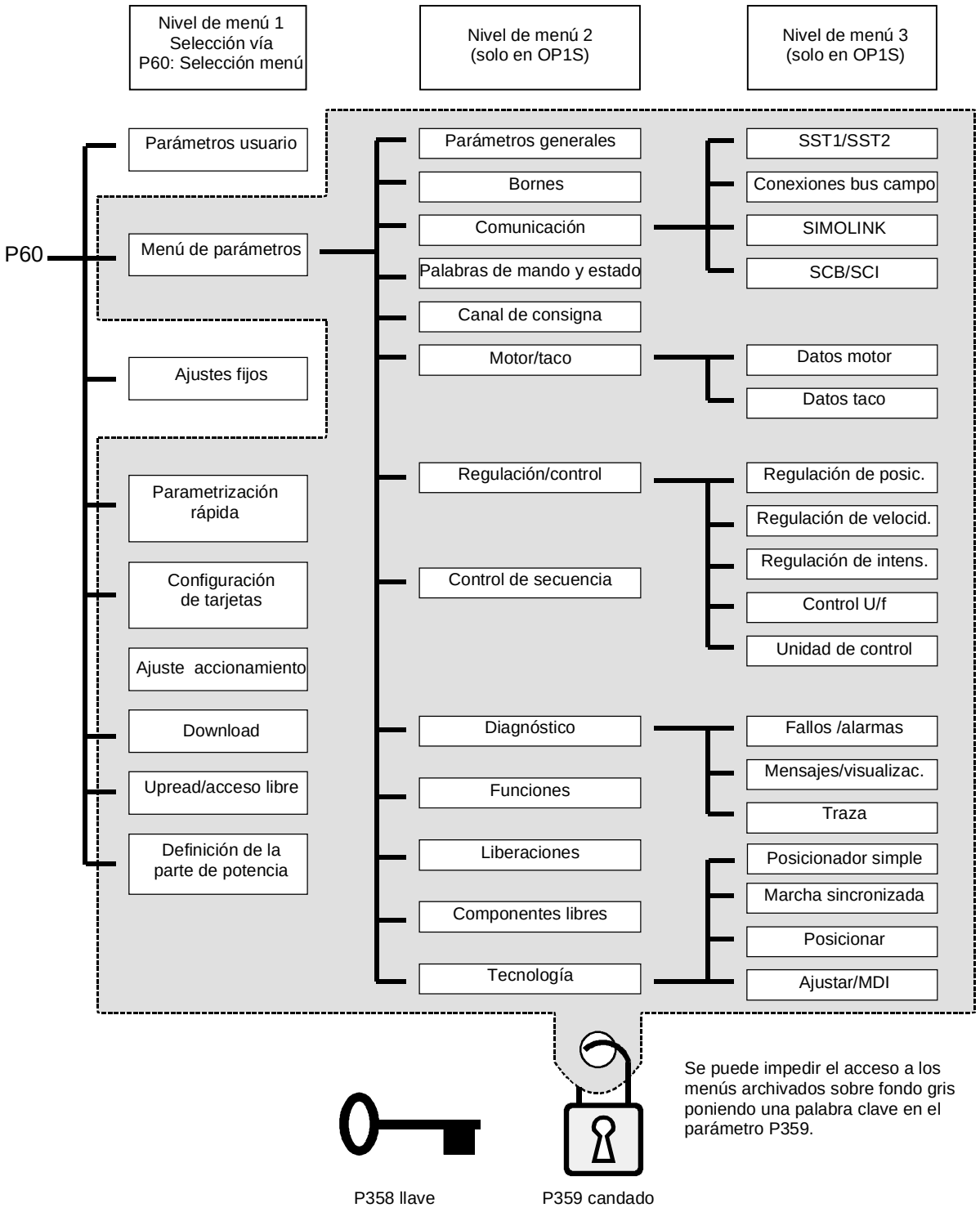


Figura 8-1 Menús de parámetro

Niveles de menú

Los menús de parámetros poseen varios niveles de menús. El primer nivel contiene los menús principales. Estos se pueden seleccionar por medio de todas las fuentes de entrada de parámetros (PMU, OP1S, DriveMonitor, conexiones de bus de campo).

La elección de un menú principal se realiza por medio del parámetro P060 selección menú.

Ejemplos:
P060 = 0 selecciona el menú "parámetros del usuario"
P060 = 1 selecciona el "menú de parámetros"
...
P060 = 8 selecciona el menú "definición de parte de potencia"

Los niveles de menús 2 y 3 permiten una estructuración más detallada del juego de parámetros. Se pueden utilizar en la parametrización de los equipos con el panel de mando OP1S.

Menús principales

P060	Menú	Descripción
0	Parámetros del usuario	• Menú configurable
1	Menú de parámetros	• Contiene el juego de parámetros completo • Está estructurado funcionalmente para el uso de un OP1S
2	Ajustes fijos	• Sirve para realizar un resets de parámetros al ajuste de fábrica o al ajuste de usuario
3	Parametrización rápida	• Sirve para la parametrización rápida con módulos de parámetro • Al hacer la selección el equipo pasa al estado 21 "Download"
4	Configuración de tarjetas	• Sirve para la configuración de tarjetas opcionales • Al hacer la selección el equipo pasa al estado 4 " configuración de tarjetas "
5	Ajuste de accionamiento	• Sirve para hacer una amplia parametrización de datos importantes de motor, tacogenerador y regulación • Al hacer la selección el equipo pasa al estado 5 "ajuste de accionamiento"
6	Download	• Sirve para cargar parámetros desde un OP1S, PC o un equipo de automatización • Al hacer la selección el equipo pasa al estado 21 "Download"
7	Upread/acceso libre	• Contiene el juego de parámetros completo y sirve para tener acceso libre a todos los parámetros sin limitaciones a través de otros menús • Posibilita el "Upread/Upload" (lectura) de todos los parámetros por medio de un OP1S, PC o un equipo de automatización
8	Definición de parte de potencia	• Sirve para la definición de la parte de potencia (solo necesario para equipos de la formas constructivas Kompakt y Chasis) • Al hacer la selección el equipo pasa al estado 0 "definición de la parte de potencia"

Tabla 8-1 Menús principales

Parámetros del usuario

La correspondencia de parámetros y menús está básicamente prefijada. El menú "parámetros del usuario" ocupa una posición especial ya que se puede modificar. La correspondencia de parámetros en este menú no está prefijada, sino que se puede cambiar. Con esto Vd. puede realizar una recopilación en este menú de los parámetros que sean importantes para sus requerimientos y lograr de este modo una estructuración que corresponda a sus necesidades. La selección de los parámetros para el usuario se hace mediante P360 (Selecc.parámetros usuario).

Llave y candado

Para evitar una parametrización no deseada del equipo y proteger el Know-how archivado en la parametrización, se puede bloquear el acceso a los parámetros y definir una contraseña propia.
Para eso sirven los siguientes parámetros:

- P358 Llave y
- P359 candado.

8.2 Modificación de parámetros

Los parámetros archivados en el equipo solo se pueden modificar bajo condiciones especiales.
Para cambiarlos se tienen que cumplir las siguientes:

Condiciones	Observaciones
• Se tiene que tratar de un parámetro funcional o BICO (denominados con una mayúscula en el número de parámetro).	Los parámetros de observación (denominados con una minúscula en el número de parámetro) no se pueden modificar.
• Hay que liberar la parametrización de la fuente de la que deba provenir el cambio de parámetro.	La liberación se realiza en el P053: Liberación de parametrización.
• Se tiene que seleccionar el menú donde se encuentre el parámetro a modificar	En la lista de parámetros se especifica a que menú pertenece cada parámetro.
• El equipo se tiene que encontrar en un estado que permita la modificación de los parámetros.	Los estados en que se puede modificar un parámetro determinado se indican en la lista de parámetros.

Tabla 8-2 Condiciones para la modificación de parámetros

INDICACION

Se puede saber el estado del equipo llamando al parámetro r001.

Ejemplos

Estado (r001)	P053	Resultado
"Listo para conexión" (09)	2	P222 "Fte. n(real)" se puede modificar solamente con la PMU
"Listo para conexión" (09)	6	P222 "Fte. n(real)" se puede modificar vía PMU y SST1 (p. ej. OP1S)
"Servicio" (14)	6	P222 "Fte. n(real)" no se puede modificar debido al estado del equipo

Tabla 8-3 Influencia del estado del equipo (r001) y de la liberación de parametrización (P053) en la modificación de un parámetro

8.3 Entrada de parámetros vía PMU

La unidad de parametrización (Parametrization Unit, PMU) sirve para la parametrización, manejo y vigilancia del convertidor u ondulador directamente en el equipo. Está integrada en el equipo base y consta de un indicador de visualización de siete segmentos y varias teclas.

La PMU se usa preferentemente en parametrizaciones de aplicaciones simples con una mínima cantidad de parámetros a ajustar así como también para la parametrización rápida.

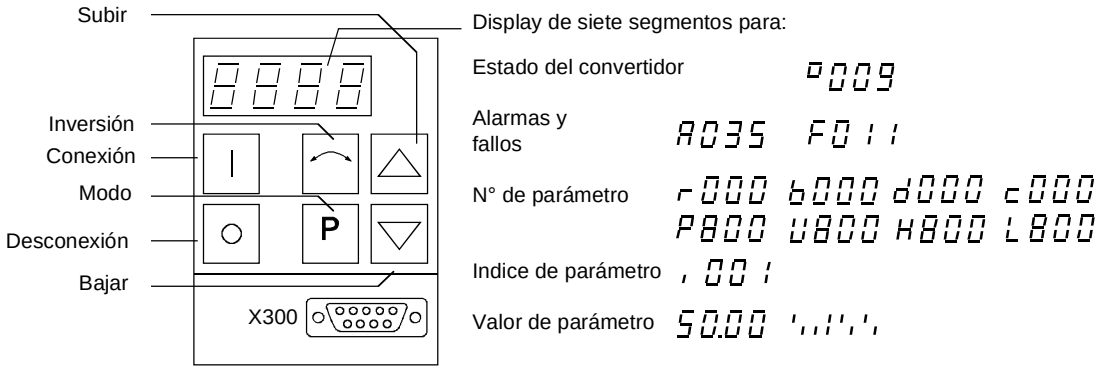


Figura 8-2 Unidad de parametrización PMU

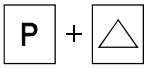
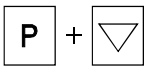
Tecla	Significado	Función
	Conexión	• Conexión del accionamiento (liberación del control de motor) • En estado de fallo: volver a la visualización de fallo
	Desconexión	• Desconexión del accionamiento. Dependiendo de la parametrización a través de DES.1, DES.2 o DES.3 (P554 hasta 560)
	Inversión	• Se invierte el sentido de giro del accionamiento (inversión). La función se tiene que liberar con los parámetros P571 y P572
	Modo	• Conmutación entre número, índice y valor de un parámetro, en este orden.(la orden se activa al soltar la tecla) • Con visualización de fallo activa: acuse de fallo
	Subir	Aumentar el valor visualizado: • Pulsación corta: aumenta paso a paso • Pulsación larga: el valor aumenta de forma continua
	Bajar	Disminuir el valor visualizado: • Pulsación corta: disminuye paso a paso • Pulsación larga: el valor disminuye de forma continua
	Mantener pulsada la tecla de modo y accionar la tecla subir	• Si está activada la visualización de número de parámetro: cambio del último número a la indicación de servicio (r000) y viceversa • Si está activada la visualización de fallo: cambio a número de parámetro • Si está activada la visualización de valor de parámetro: se desplaza la indicación una cifra a la derecha, en caso de no poder representar el parámetro con 4 cifras (se produce una intermitencia de la cifra izquierda, si a su izquierda existen más dígitos no visibles)
	Mantener pulsada la tecla de modo y accionar la tecla bajar	• Si está activada la visualización de número de parámetro: cambio directo a la indicación de servicio (r000) • Si está activada la visualización de valor de parámetro: se desplaza la indicación una cifra a la izquierda, en caso de no poder representar el parámetro con 4 cifras (se produce una intermitencia de la cifra derecha, si a su derecha existen más dígitos no visibles

Tabla 8-4 Elementos de manejo de la PMU

Tecla modo (Tecla P)

Como la PMU solo dispone de un display de siete segmentos de 4 cifras, no se pueden visualizar a la vez los 3 elementos descriptivos de un parámetro

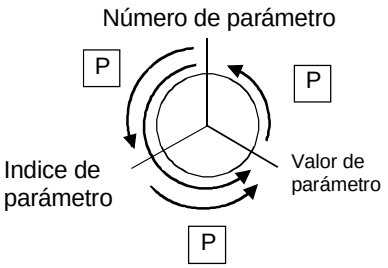
- ♦ número de parámetro
- ♦ índice de parámetro (si está indexado) y
- ♦ valor de parámetro

Por eso, se tiene que conmutar entre los distintos elementos descriptivos. La conmutación se realiza con la tecla de modo. Después de elegir el elemento, este se puede modificar con las teclas subir o bajar.

Se conmuta con la tecla de modo:

- del número al índice de parámetro
- del índice al valor de parámetro
- del valor al número de parámetro

Si el parámetro no está indexado, salta directamente del número de parámetro al valor de parámetro.



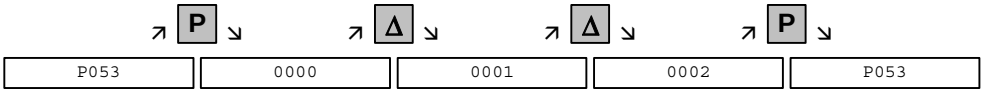
INDICACION

Si tiene que cambiar el valor de un parámetro, el cambio se activa por lo general inmediatamente. Unicamente en los parámetros de confirmación (en la lista de parámetros marcados con una estrella ‘ * ’) el cambio se activa después de haber hecho la conmutación del valor al número de parámetro.

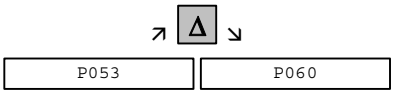
Las modificaciones que se realicen en los parámetros a través de la PMU, se memorizan en EEPROM en forma segura contra cortes de red, después de pulsar la tecla de modo.

Ejemplo En el siguiente ejemplo se muestran los pasos operativos a realizar en la PMU para un reset de parámetros al ajuste de fábrica *).

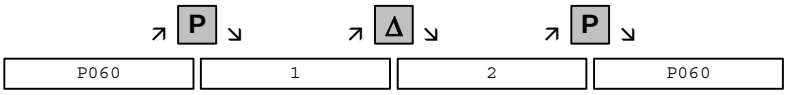
Poner P053 a 0002 y dar la orden de liberar la parametrización para la PMU



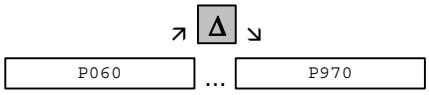
Seleccionar P060



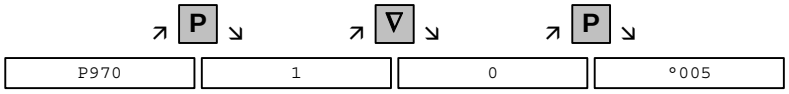
Poner P060 a 0002 y seleccionar menú "ajustes fijos"



Seleccionar P970



Poner P970 a 0000 y comenzar el reset de parámetros



*) P70, N° de referencia 6SE70… permanece

8.4 Entrada de parámetros vía OP1S

El panel de mandos (Operation Panel, OP1S) es un aparato opcional para entrada y salida de datos, con el que se puede llevar a cabo la parametrización y la puesta en servicio del equipo. La parametrización se realiza de forma cómoda con ayuda de visualizaciones de texto en el display.

El OP1S dispone de una memoria fija (no volátil) y está en la capacidad de almacenar juegos de parámetros completos de forma permanente. Por lo que se puede utilizar como archivo para juegos de parámetros. Los juegos de parámetros deben ser leídos previamente del aparato (Upread). Se pueden también transferir juegos de parámetros memorizados a otros aparatos (download).

La comunicación entre el OP1S y el equipo se realiza por medio de una interface en serie (RS485) con protocolo USS. En la comunicación, el OP1S toma la función del maestro y los aparatos conectados trabajan como esclavos.

El OP1S puede trabajar con una velocidad de transmisión de 9,6 kBd y 19,2 kBd. Está en la capacidad de comunicar con hasta 32 esclavos (direcciones 0 a 31). Se puede utilizar tanto en un enlace punto a punto (p. ej. primera parametrización) como en una configuración de bus.

Para la visualización de texto se puede elegir entre 5 idiomas (alemán, inglés, español, francés e italiano). La elección se realiza por medio del parámetro correspondiente del esclavo activo.

N° de pedido

Componente	**N° de pedido**
OP1S	6SE7090-0XX84-2FK0
Cable de conexión 3 m	6SX7010-0AB03
Cable de conexión 5 m	6SX7010-0AB05
Adaptador para la puerta del armario incl. 5 m cable	6SX7010-0AA00

INDICACION

Los ajustes de parámetros para los aparatos conectados al OP1S se encuentran en la documentación correspondiente a esos aparatos (compendio).

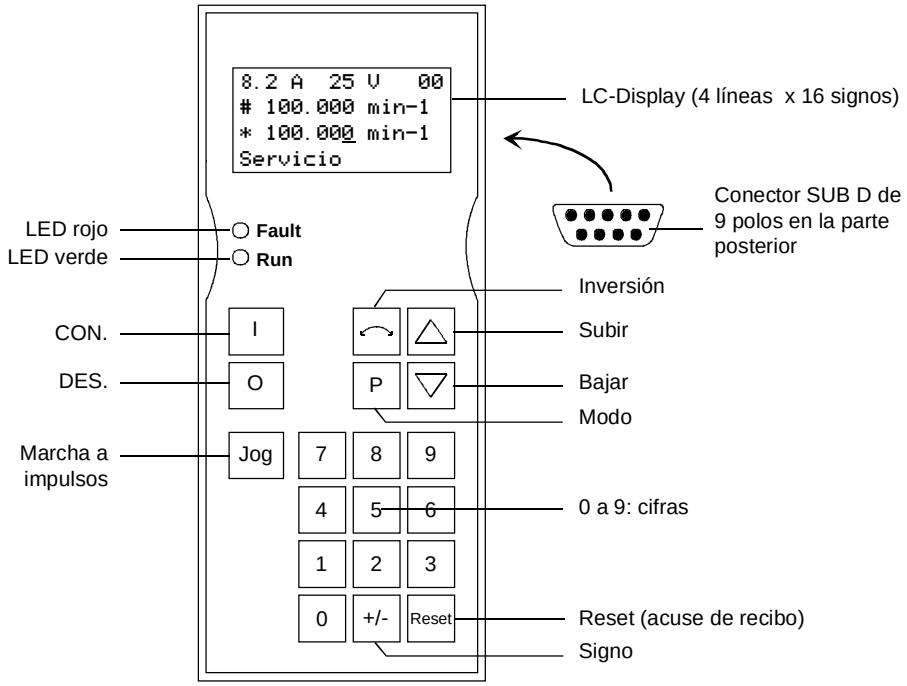


Figura 8-3 Panel de mando OP1S

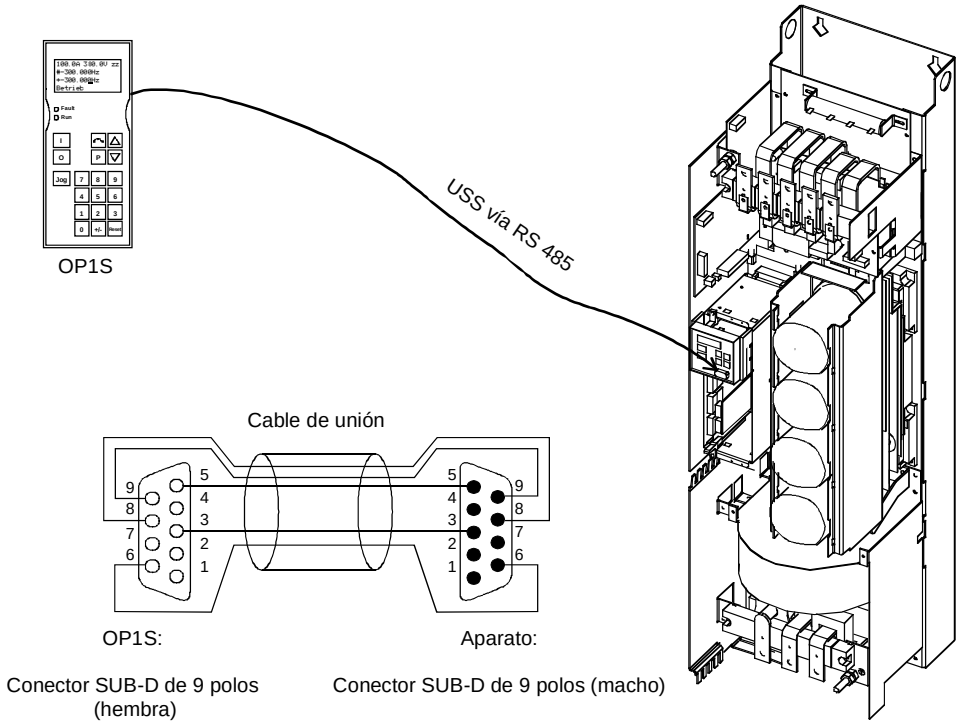


Figura 8-4 Conexión directa del OP1S al aparato

INDICACION

En estado de suministro o después de aplicar un reset de parámetros al ajuste de fábrica, se puede realizar directamente un acoplamiento punto a punto con el OP1S y comenzar con la parametrización.

Tecla	Significado	Función
I	Conexión	• Conexión del accionamiento (liberación del control de motor). La función se tiene que liberar con P554.
O	Desconexión	• Desconexión del accionamiento. Dependiendo de la parametrización a través de DES.1, DES.2 o DES.3. La función se tiene que liberar con los parámetros de P554 a P560.
Jog	Marcha a impulsos	• Marcha a impulsos con valor de consigna para marcha a impulsos 1 (solo activa en estado "listo para conexión"). La función se tiene que liberar con P568.
	Inversión	• Se invierte el sentido de giro del accionamiento (inversión). La función se tiene que liberar con P571 y P572.
P	Modo	• Selección de los menús y conmutación entre número, índice y valor de un parámetro, en este orden . Se visualiza cual de ellos está activo por medio del cursor en el LC-Display (la orden se activa al soltar la tecla) • Se finaliza la entrada de cifras numéricas
Reset	Reset	• Salida de un menú determinado • Si hay visualización activa de fallo: acuse de fallo. La función se tiene que liberar con P565.
	Subir	• Aumentar el valor visualizado: • Pulsación corta: aumenta paso a paso • Pulsación larga: el valor aumenta en forma continua • Con potenciómetro motorizado activo: incrementa la consigna. La función se tiene que liberar con P573.
	Bajar	• Disminuir el valor visualizado: • Pulsación corta: disminuye paso a paso • Pulsación larga: el valor disminuye en forma continua • Con potenciómetro motorizado activo: disminuye la consigna. La función se tiene que liberar con P574.
+/-	Signo	• Cambiar el signo para meter valores negativos
0 a 9	Cifras	• Entrada de cifras numéricas

Tabla 8-5 Elementos de operación del OP1S

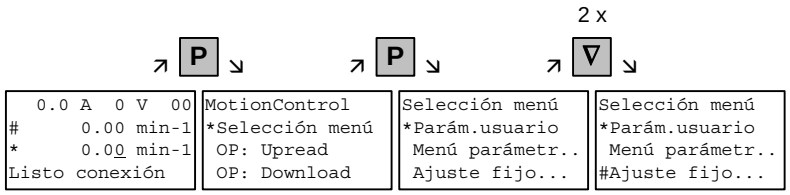
INDICACION

Si Vd. modifica el valor de un parámetro, el cambio se activará inmediatamente después de pulsar la tecla de modo (P).

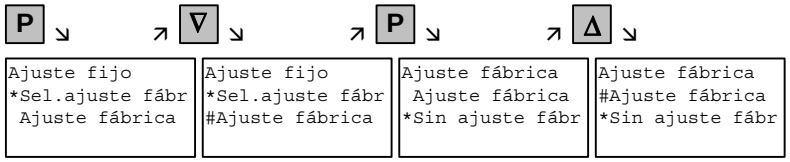
Las variaciones en los parámetros que se realicen a través del OP1S, se memorizan en EEPROM de forma segura contra cortes de red, después de pulsar la tecla de modo (P).

Existen también visualizaciones de parámetros sin número de parámetro, p. ej. la parametrización rápida o la selección ”ajuste fijo”. En estos casos se realiza la parametrización por medio de diferentes submenús.

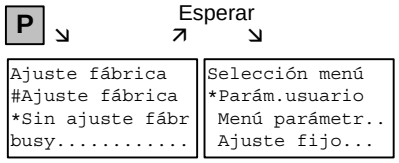
Ejemplo de esta manera de proceder para reset de parámetros.



Selección ajustes fijos



Selección ajuste de fábrica



Comienza el ajuste de fábrica

INDICACION

En el estado ”servicio” no es posible iniciar un reset de parámetros.

8.5 Entrada de parámetros vía DriveMonitor

INDICACION

Encontrará información más detallada para DriveMonitor en ayuda online (botón o tecla F1).

8.5.1 Instalación y enlaces

8.5.1.1 Instalación

En el suministro de los equipos de la serie MASTERDRIVES está incluido un CD. La herramienta de manejo que se encuentra en él (DriveMonitor) se instala automáticamente desde el mismo CD. Si en la unidad de CD del PC se ha activado "Notificar la inserción automáticamente", arranca una guía para el usuario al insertar el CD. Con ella se puede instalar DriveMonitor. Si esto no ocurre utilice el archivo "Autoplay.exe" en el directorio base del CD para arrancar.

8.5.1.2 Conexión

Existen dos posibilidades de comunicar un PC con un SIMOVERT MASTERDRIVES mediante una interface USS. Las unidades de la serie SIMOVERT MASTERDRIVES poseen tanto una interface RS232 como una RS485.

Interface RS232

La interface en serie que se encuentra incorporada en el PC de forma estándar, trabaja como una interface RS232. No es adecuada para funcionar en interconexión por bus, está diseñada para operar solo con una unidad SIMOVERT MASTERDRIVES.

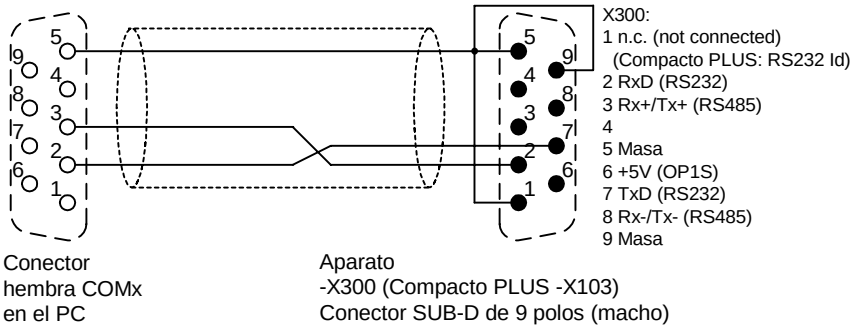


Figura 8-5 Cable de enlace para comunicar una PC COM(1-4) con SIMOVERT MASTERDRIVES X300

ATENCIÓN

DriveMonitor no se debe operar vía conector Sub-D X300, cuando ya está en uso la otra interface (SST1) paralela a esta, p.ej. interconexión por bus con maestro SIMATIC.

Interface RS485

La interface RS485 tiene capacidad multipunto y por eso es adecuada para utilizarla en interconexión por bus. Con ella se pueden conectar 31 SIMOVERT MASTERDRIVES a un PC. En el PC se necesita una interface RS485 integrada o un convertidor de interfaces RS232 ↔ RS485. En el aparato se encuentra una interface RS485 en el conector -X300 (Kompakt PLUS -X103) integrada. Cable: Véase la asignación de pines del conector -X300 y los manuales del convertidor de interfaces.

8.5.2 Establecimiento de la comunicación DriveMonitor – unidad

8.5.2.1 Ajustar interface USS

La interface se configura en el menú *Herramientas → Preferencias ONLINE*.

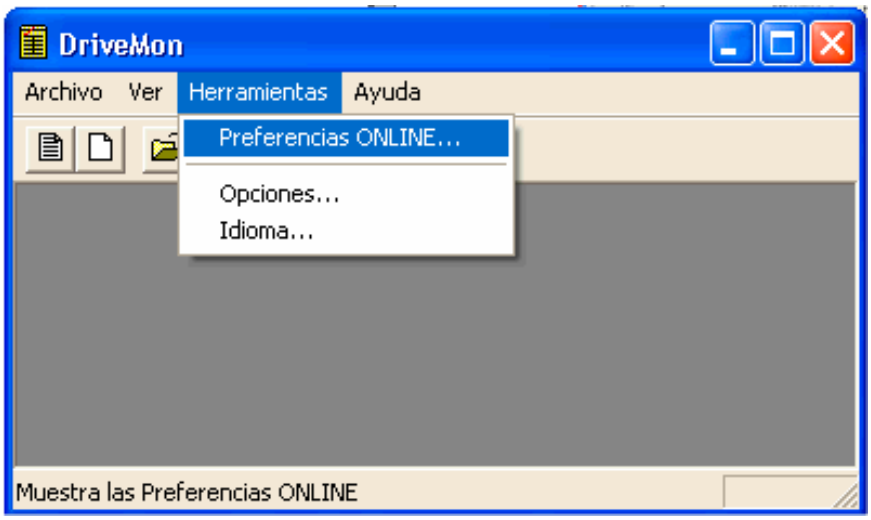


Figura 8-6 Preferencias ONLINE

Existen las siguientes posibilidades de ajuste (Figura 8-7):

- **Ficha "Tipo de bus",** para seleccionar;
  USS (funcionamiento vía interface en serie)
  Profibus DP (solo si se opera DriveMonitor bajo Drive ES).
- **Ficha "Interface"**
  Para indicar la interface COM del PC (COM1 a COM4) y la velocidad de transmisión deseadas.

INDICACION

Ajuste la velocidad de transmisión de acuerdo a la velocidad de transmisión (P701) que haya parametrizado en SIMOVERT MASTERDRIVES (ajuste de fábrica 9600 baud).

Además se pueden ajustar:

El régimen de trabajo del bus si opera con RS485; Ajuste según la descripción de convertidor de interfaces RS232/RS485

- **Ficha "Ampliación"**
  Las repeticiones de las tareas y el tiempo de retardo de la respuesta. Puede elevar los valores si hay a menudo irregularidades en la comunicación.

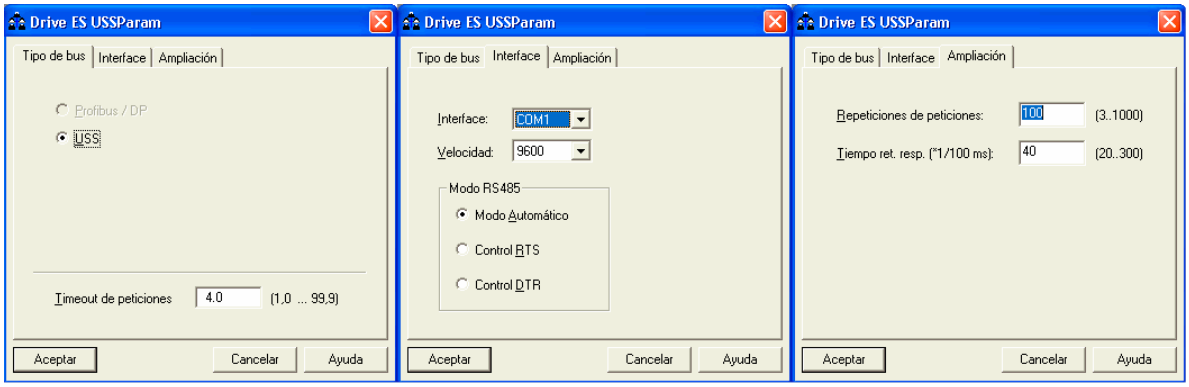


Figura 8-7 Configuración de interfaces

8.5.2.2 Arrancar con búsqueda en el bus USS

El DriveMonitor arranca con la ventana para el accionamiento vacía. El bus USS buscará los aparatos conectados a través del menú "*USS-Establecer conexión ONLINE*".

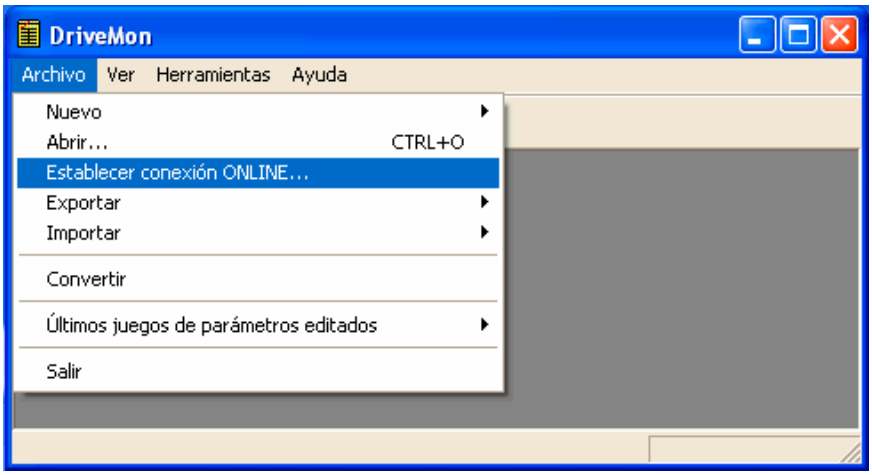


Figura 8-8 Arrancar con búsqueda en el bus USS

INDICACION

El menú "*USS-Establecer conexión ONLINE* " será aplicable a partir de la versión 5.2.

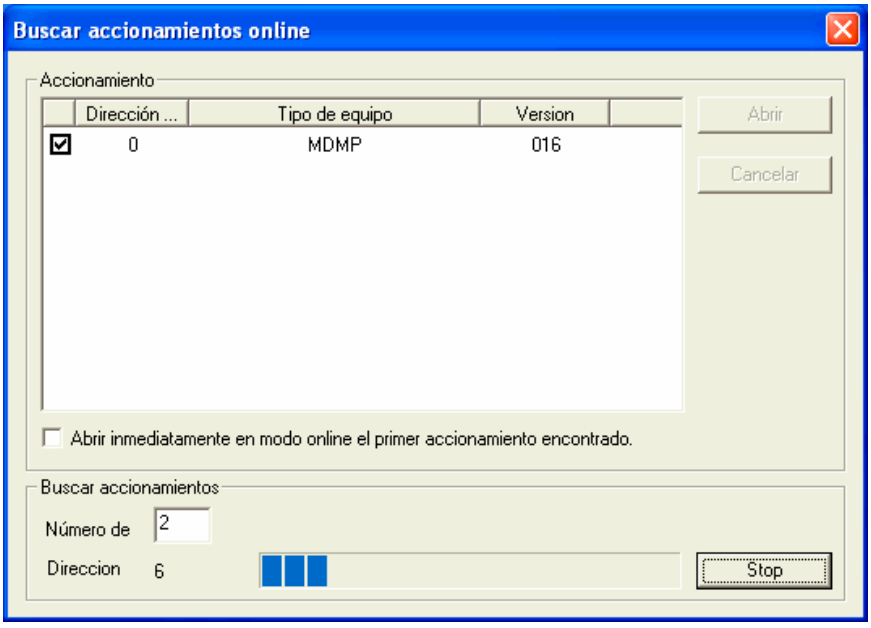


Figura 8-9 Búsqueda ONLINE de accionamientos

La búsqueda se lleva a cabo **solamente con la velocidad de transmisión del bus USS ajustada**. Para cambiarla utilice "*Herramientas ->Ajustes en línea*", véase sección 8.5.2.1.

8.5.2.3 Creación de juegos de parámetros

Mediante el menú *Archivo → Nuevo →...* se puede crear un accionamiento nuevo para su parametrización (véase Figura 8-10). El sistema genera un archivo Download (*.dnl), donde además están almacenados los datos característicos del accionamiento (tipo, versión). El archivo se puede crear sobre la base de un juego de parámetros vacío o sobre la base del ajuste de fábrica.

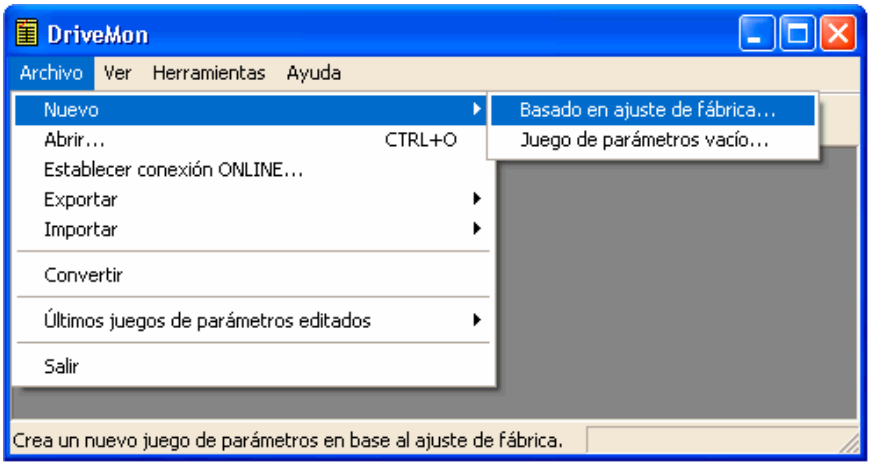


Figura 8-10 Creación de un nuevo accionamiento

Basado en ajuste de fábrica:

- La lista de parámetros está preasignada con los valores del ajuste de fábrica.

Juego de parámetros vacío:

- Para crear lista de parámetros según se necesite

Si se desea reparametrizar algún juego de parámetros existente hágalo llamando el archivo Download correspondiente mediante el menú *Archivo → Abrir*. Ahí se pueden abrir los últimos cuatro accionamientos con *"últimos juegos de parámetros editados"*.

Cuando se crea un nuevo accionamiento, se abre la ventana "Propiedades del accionamiento" (Figura 8-11). Especifique en ella lo siguiente:

- En la lista desplegable "Tipo de equipo" seleccione el tipo (p.ej. MASTERDRIVES MC). Solo se pueden seleccionar unidades que estén archivadas.
- En la lista desplegable "Versión del equipo" seleccione la versión de software del aparato. Las bases de datos para versiones nuevas se pueden crear al arrancar la parametrización Online.
- La dirección del accionamiento en el bus solo se debe poner si va a trabajar Online (conmutación por medio del botón Online/Offline)

INDICACION

La dirección de bus indicada tiene que concordar con la dirección de bus SST (P700) parametrizada en SIMOVERT MASTERDRIVES.

Con el botón "Abrir la conexión a la red" no se le asigna al accionamiento **ninguna** dirección de bus.

INDICACION

El cuadro "Número de PZD" carece de significado para la parametrización de MASTERDRIVES y se debe dejar a "2".

Si cambia el valor debe asegurarse de que el valor que ha ajustado en el programa concuerde siempre con el valor del parámetro P703 en el accionamiento.

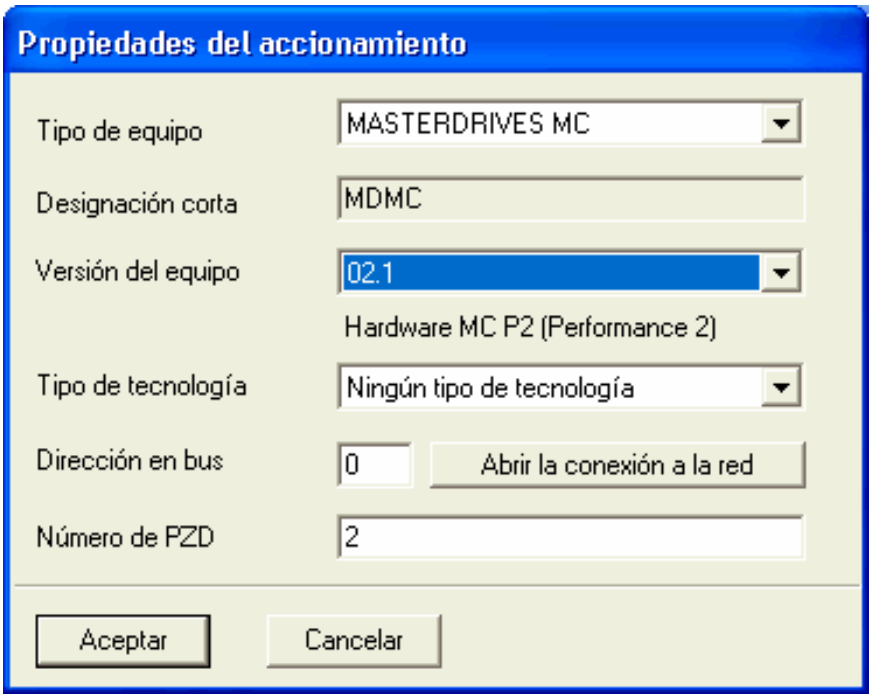


Figura 8-11 Creación del archivo; propiedades del accionamiento

Después de confirmar las propiedades del accionamiento con "*Aceptar*" se tiene que establecer el lugar de almacenamiento y el nombre del archivo download.

8.5.3 Parametrización

8.5.3.1 Estructura de la lista de parámetros, parametrización vía DriveMonitor

En principio, la parametrización a través de la lista de parámetros se lleva a cabo del mismo modo que la parametrización mediante la PMU (véase Compendio, capítulo "Secuencia de parametrización"). La lista de parámetros le ofrece las siguientes ventajas:

- Visualización global de una gran cantidad de parámetros
- Visualizaciones de texto para nombres de parámetro, número y texto de índice, valores de parámetro, binectores y conectores
- Si se modifica el parámetro: Visualización de los límites del parámetro o bien los valores admisibles del parámetro

La lista de parámetros tiene la siguiente estructura:

Número d.celda	**Nombre de celda**	**Función**
1	Número de parámetro	Se visualiza el número del parámetro. El usuario solo puede cambiar la celda en el menú *Free parameterization*.
2	Nombre	Se visualiza el nombre del parámetro según está en la lista de parámetros
3	Indice del parámetro	Se visualiza el índice de parámetro de los parámetros indexados. Para ver más índices que el número 1, haga clic en el símbolo [+]. La visualización se expande y muestra todos los índices del parámetro.
4	Texto indexado	Significado del índice correspondiente
5	Valor de parámetro	Se visualiza el valor del parámetro. Modificable con doble clic o Seleccionar y *Enter*.
6	Dimensión	Magnitud física del parámetro, si la posee.

Mediante el botón *Offline, Online-RAM, Online-EEPROM* (Figura 8-12 [1]) puede cambiar de Modo. Al cambiar a modo Online se realizará una identificación del aparato. Si el aparato real no concuerda con el configurado (tipo, versión de SW), aparece una alarma. Si se ha detectado una versión de SW desconocida, tiene la posibilidad de crear la base de datos correspondiente (tarda unos minutos).

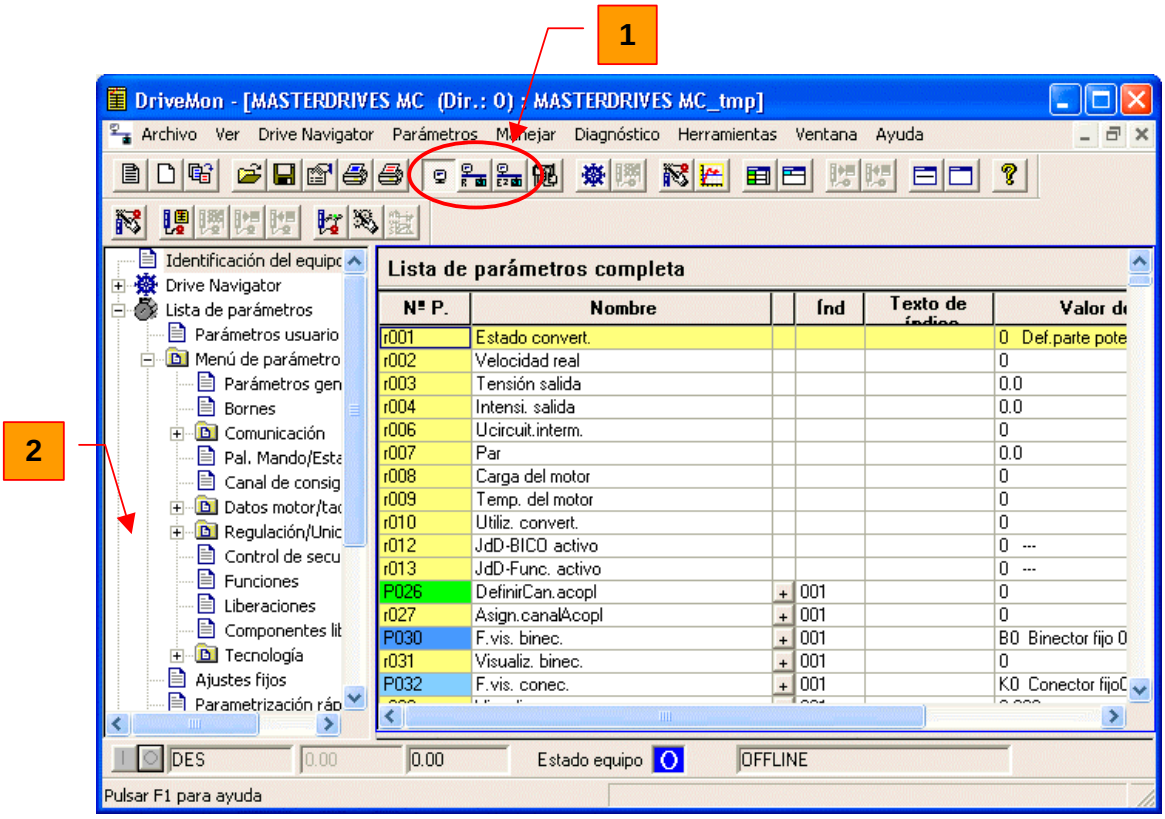


Figura 8-12 Ventana para el accionamiento/lista de parámetros

La ventana para el accionamiento del DriveMonitor posee un árbol de directorios para navegar (Figura 8-12 [2]). Esta ayuda auxiliar la puede ocultar (menú *ver selección de parámetros)*.

La ventana para el accionamiento posee todos los elementos para la parametrización y el manejo del aparato conectado. En la última barra se muestra el estado de la conexión al aparato:

Conexión y aparato ok

Conexión ok, aparato en estado "fallo"

Conexión ok, aparato en estado "alarma"

Aparato se parametrizará en offline

No se puede establecer conexión con el aparato (parametrización solo posible en offline).

INDICACION

Si no se puede establecer ninguna conexión con el aparato porque no existe en la realidad o porque aún no está conectado, puede hacer una parametrización Offline cambiando al modo Offline. En el modo Offline el juego de datos de parámetro es editable. De este modo se puede crear un archivo download individual y cargarlo más tarde en el aparato.

Drive Navigator

Sirve para tener acceso rápido a funciones importantes del DriveMonitor.

Los ajustes para el Drive Navigator se encuentran bajo *Herramientas -> Opciones* (Figura 8-14):

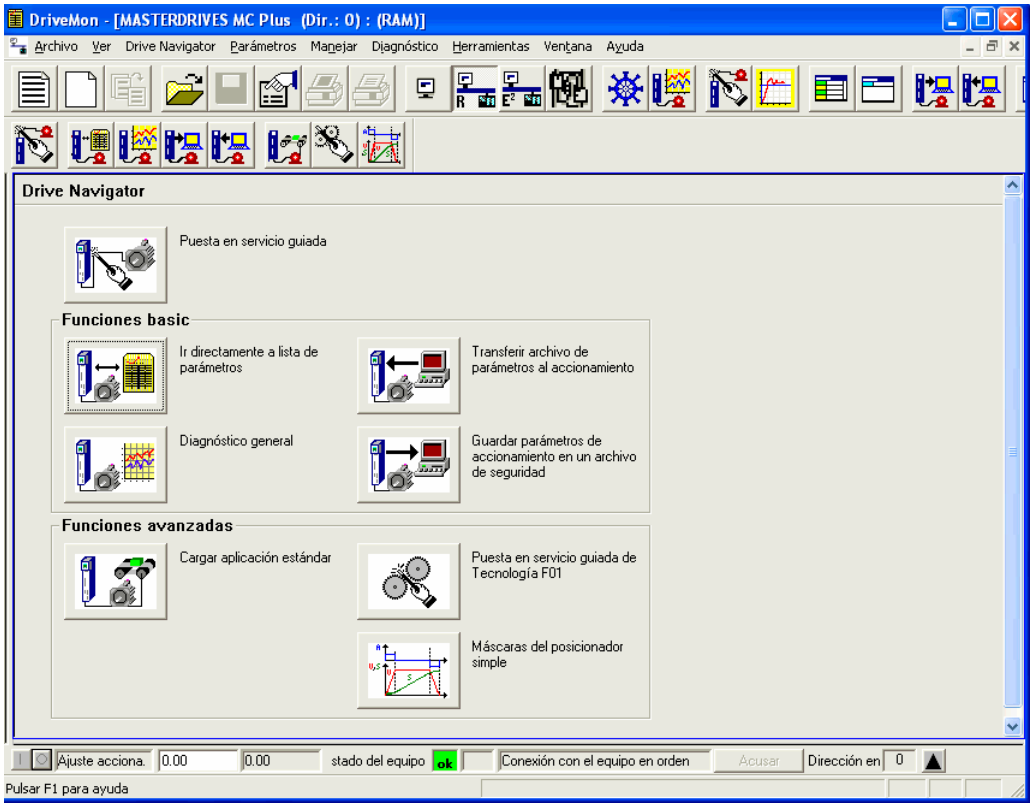


Figura 8-13 Drive Navigator

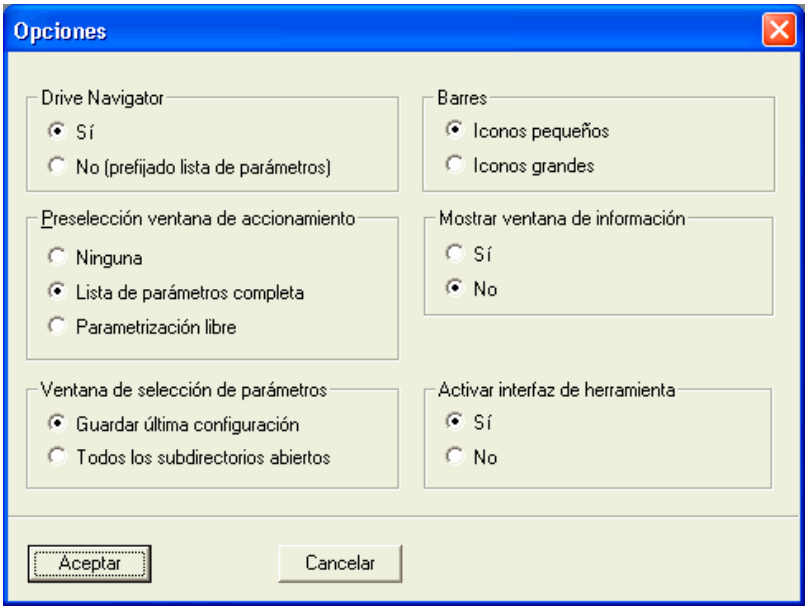
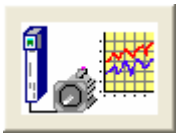


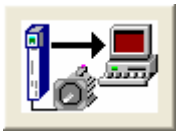
Figura 8-14 Cuadro del menú opciones

Barra de botones del Drive Navigator

= Puesta en servicio guiada

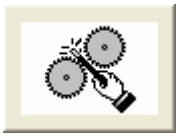
= Ir directamente al lista de parámetros

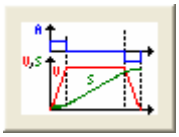
 = Diagnóstico general

 = Guardar parámetros de accionamiento en un archivo de seguridad

= Transferir archivo de parámetros al accionamiento

= Cargar aplicación estándar

 = Puesta en servicio guiada de Tecnología F01

 = Máscaras del posicionador simple

8.5.3.2 Diagnóstico general

Con el menú *Diagnóstico → Diagnóstico general* se abre el cuadro general que se ilustra abajo. Ahí se muestra en texto claro tanto las alarmas y los fallos activos como su número y su significado.

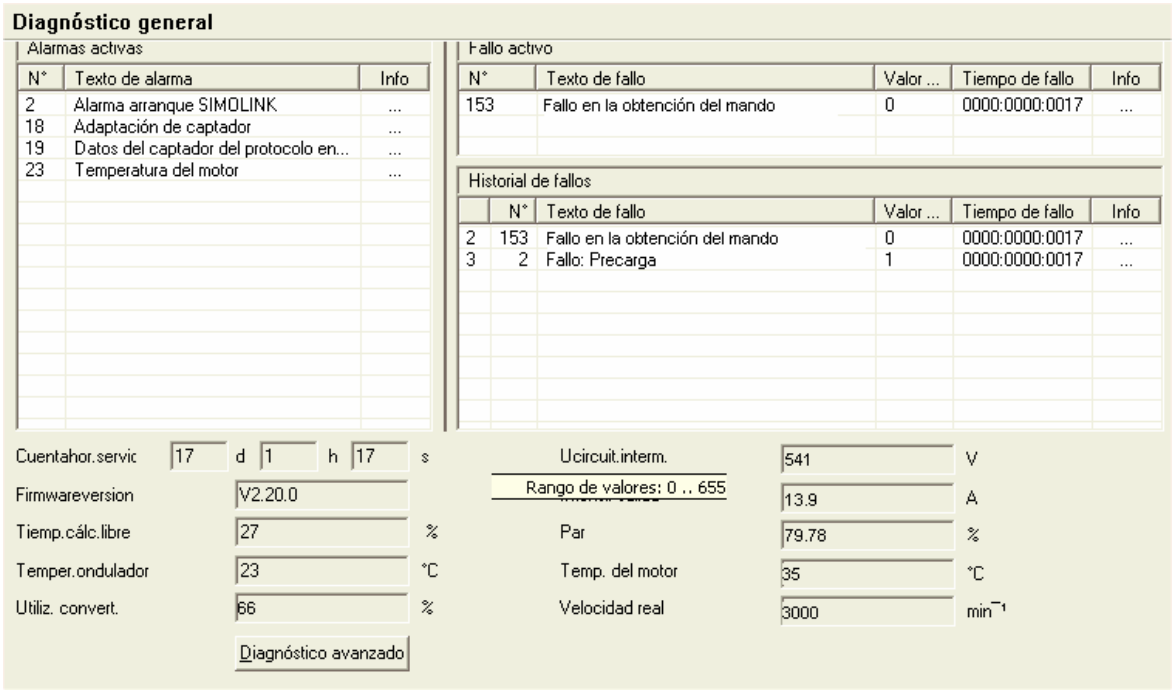

Diagnóstico general
Alarmas activas
N° Texto de alarma Info
2 Alarma arranque SIMOLINK ...
18 Adaptación de captador ...
19 Datos del captador del protocolo en... ...
23 Temperatura del motor ...
Fallo activo
N° Texto de fallo Valor ... Tiempo de fallo Info
153 Fallo en la obtención del mando 0 0000:0000:0017 ...
Historial de fallos
N° Texto de fallo Valor ... Tiempo de fallo Info
2 153 Fallo en la obtención del mando 0 0000:0000:0017 ...
3 2 Fallo: Precarga 1 0000:0000:0017 ...
Cuentahor.servic 17 d 1 h 17 s
Firmwareversion V2.20.0
Tiemp.cálc.libre 27 %
Temper.ondulador 23 °C
Utiliz. convert. 66 %
Ucircuit.interm. 541 V
Rango de valores: 0 .. 655
13.9 A
Par 79.78 %
Temp. del motor 35 °C
Velocidad real 3000 min⁻¹
Diagnóstico avanzado

Figura 8-15 Diagnóstico general

Mediante el botón *Diagnóstico avanzado* se pueden abrir otras ventanas para diagnóstico.

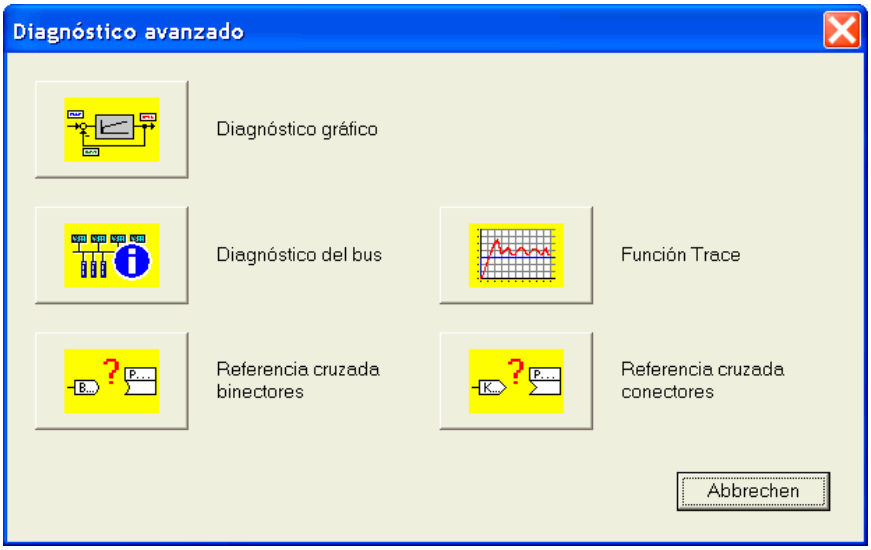
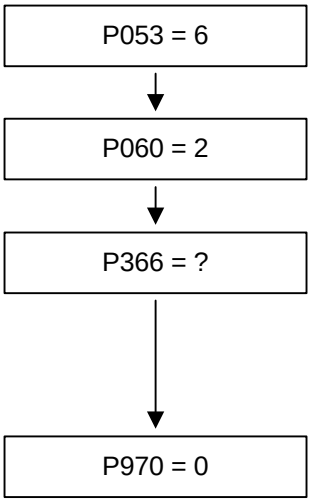


Figura 8-16 Diagnóstico avanzado

8.6 Reset de parámetros al ajuste de fábrica

El ajuste de fábrica es un estado definido de todos los parámetros de un equipo. En ese estado se suministran todos los equipos.

Por medio del Reset de parámetro al ajuste de fábrica se puede restablecer en cualquier momento ese estado original y anular todas las modificaciones efectuadas en los parámetros del equipo desde su suministro.



Liberación de parametrización
6: Se permite cambiar parámetros a través de la PMU y la interface en serie SST1 (OP1S y PC)

Selección menú "ajuste fijo"

selección ajuste de fábrica
0: Estándar

Indicación: Este parámetro ha sido correctamente ajustado antes del suministro y solo se tiene que modificar en casos excepcionales.

Comienzo del reset de parámetros
0: Reset de parámetros
1: Ninguna modificación de parámetros

Figura 8-17 Secuencia del reset de parámetros al ajuste de fábrica

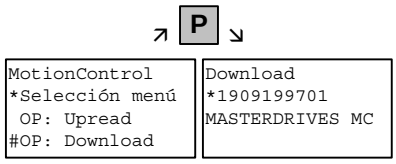
8.7 Parametrización vía download

Download con OP1S

El panel de mandos (Operation Panel OP1S) está en la capacidad de leer y memorizar juegos de parámetros de los equipos (Upread). Estos juegos de parámetros se pueden transferir a otros equipos por download. Por eso, la aplicación preferente para un download por medio de OP1S es la parametrización de aparatos de repuesto en el servicio de asistencia.

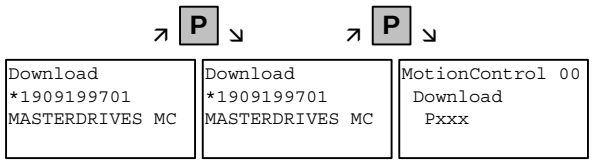
Para el download con OP1S se parte de la base que el aparato se encuentra en estado de suministro. Los parámetros correspondientes a la definición de la parte de potencia no se transfieren.
(Véase al respecto el párrafo "parametrización detallada, definición de la parte de potencia"). El PIN que se ha registrado para liberar las funciones tecnológicas opcionales tampoco se transcribe con el download.

Con la función ”OP: Download” se puede transferir, un juego de parámetros memorizado en un OP1S, a un esclavo conectado. Partiendo del menú base se elige con la tecla ”bajar” o ”subir” la función ”OP: Download” y se activa a través de ”P”.



Ejemplo: selección y activación de la función "Download"

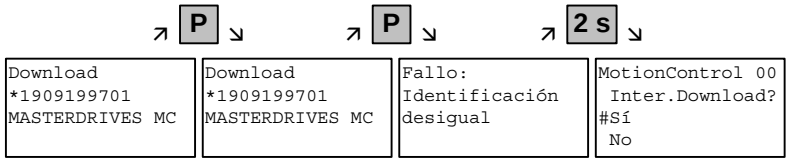
Ahora se tiene que seleccionar uno de los juegos de parámetros que se encuentran archivados en el OPS1 con las teclas"subir" o "bajar" (visualización en la segunda línea). Con "P" se confirma la identificación que se ha seleccionado. A partir de este momento se puede visualizar la identificación de esclavo con las teclas "subir" o "bajar". La identificación de esclavo incluye un distintivo característico del equipo por ejemplo: potencia asignada, número de pedido, versión software, etc..
A continuación se pone en marcha la función "download" pulsando "P" y, durante el procesamiento de la misma, en el OP1S se visualiza el número de parámetro.



Ejemplo: confirmación de identificación y comienzo del proceso "Download"

Con la tecla ”reset” se puede interrumpir el proceso en cualquier momento. Si el download se realiza completamente, aparece el mensaje ”Download ok” y se pasa al menú base.

Si una vez seleccionado el juego de datos para el download, la identificación de la versión software memorizada, no coincide con la versión software del aparato, aparece aproximadamente por 2 seg. un mensaje de fallo. Seguidamente aparece la pregunta si tiene qué ser interrumpido el proceso download.



Sí: el proceso ”download” se interrumpe.

No: el proceso ”download” se realiza.

8.8 Parametrización con módulos de parámetros

En el aparato se encuentran definidos y almacenados módulos de parámetros ordenados funcionalmente. Estos módulos se pueden combinar entre sí, consiguiéndose de este modo, con pocos pasos de parametrización, adaptar el aparato a la aplicación requerida. No es necesario tener conocimiento en detalle sobre el juego de parámetros completo del aparato.

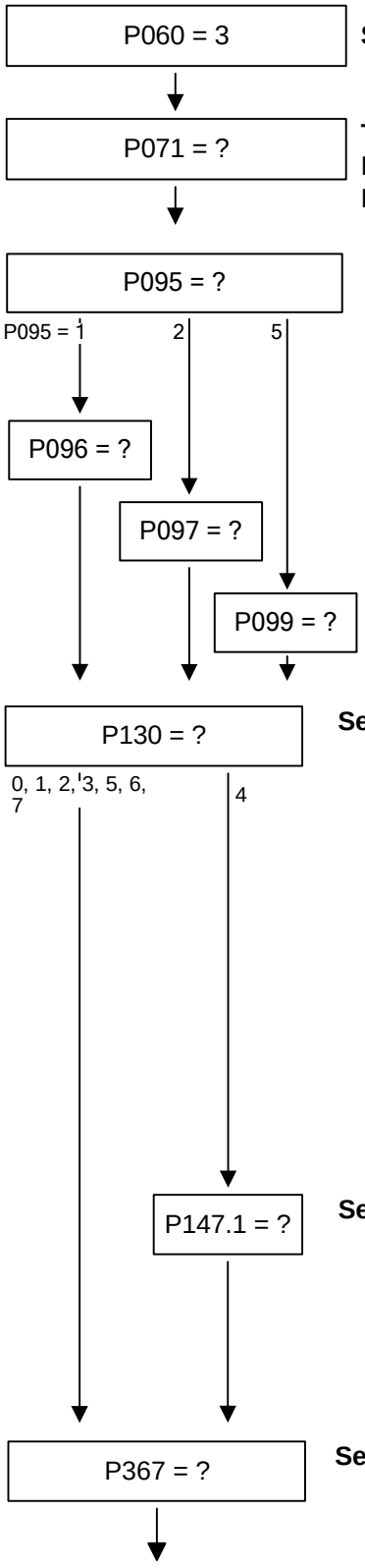
Existen módulos de parámetros a disposición para los siguientes grupos funcionales:

1. Motores
2. Tacos de motor
3. Tipos de regulación y control
4. Fuentes de órdenes y consignas

La parametrización se realiza del siguiente modo: Elija de cada grupo funcional un módulo de parámetro y después comience la parametrización automática. Se efectúa un reset de parámetros al ajuste de fábrica y después, según sea su elección, se ajustan de tal modo los parámetros necesarios en el equipo que se origina la funcionalidad de regulación deseada. Los parámetros requeridos para el ajuste de precisión de la estructura de regulación (todos los parámetros de los diagramas funcionales correspondientes) se añaden de forma automática al menú del usuario (P060 = 0).

INDICACION

Si ya se han realizado modificaciones de parámetros en el equipo, se recomienda hacer un reset de parámetros al ajuste de fábrica, antes de llevar a cabo la ”parametrización rápida”.



Selección del menú "parametrización rápida"

Tensión de conexión del equipo en V
Equipos CA: Valor efectivo de la corriente alterna
Equipos CC: Tensión del circuito intermedio

Tipo de motor
- 0: Ningún motor conectado
- 1: Motor servosincrónico 1FT6/1FK6
- 2: Motor servoasincrónico 1PH7(=1PA6)/1PL6/1PH4
- 5: Torquemotor 1FW3

Entrada del número codificado para el motor conectado 1FK6/ 1FT6 (Véase "Lista de motores")

Entrada del número codificado para el motor conectado 1PH7(=1PA6)-, 1PH4-, 1PL6 (Véase "Lista de motores")

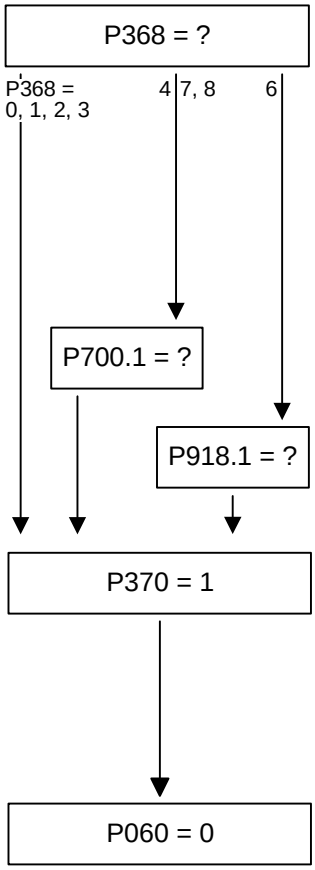
Entrada del número codificado para el motor conectado 1FW3 (Véase "Lista de motores")

Selección del tipo tacogenerador del motor
- 0: Detección de captador automática
- 1: Resolver de 2 polos
- 2: Resolver con el par de polos del motor
- 3: Encoder 2048/revol.
- 4: Multiturn 2048/revol.
- 5: Generador de impulsos 1024/revol.
- 7: Encoder sin pista C/D 2048/revol. (a partir de V1.30 SW)

  Con encoders sin pista C/D no está definida la posición inicial absoluta. Solo se pueden usar con motores asíncronos. La posición se corrige con un impulso de puesta a cero igualmente empalmado.
  Los motores asíncronos 1PA6, 1PL6, 1PH4 y 1PH7 con encoder por lo general se suministran con un ERN1381 sin pista C/D.

Selección del captador multiturm
- 1: EQN1325 (2048 impulsos)
- 2: ECN1313 (2048 impulsos)
- 6: EnDat
- 7: EQI1325 (32 impulsos)
- 8: EQN1125 (Fa. Heidenhain) EnDat
- 9: ECN1113 (Fa. Heidenhain) EnDat

Selección del tipo de regulación
- 0: Control U/f
- 2: Regulación de par
- 3: Regulación de velocidad



Selección: fuente de órdenes y consignas
- 0: PMU (no en Compacto PLUS)
- 1: Entrada analógica y regletero de bornes
- 2: Valores de consigna fija y regletero de bornes
- 3: Potenciómetro motorizado y regletero de bornes
- 4: USS
- 5: sin uso
- 6: PROFIBUS (CBP2)
- 7: OP1S y valores de consigna vía SST1
- 8: OP1S y potenciómetro motorizado vía SST1

Dirección de bus USS

Dirección PROFIBUS

Inicio de la parametrización rápida
- 0: Sin modificación de parámetros
- 1: Modificación de parámetros según la combinación seleccionada de módulos de parámetros

Indicación:

Después de comenzar lo primero que se produce es un ajuste de fábrica automático con P366 = 0, posteriormente se realiza la parametrización correspondiente

Regreso al menú del usuario

Figura 8-18 Secuencia para la parametrización con módulos de parámetros

Módulos de diagramas funcionales

Después del diagrama de operaciones se encuentran representados los módulos de diagramas funcionales (diagramas funcionales) para los módulos de parámetros almacenados en el software del aparato. En las primeras páginas se encuentran

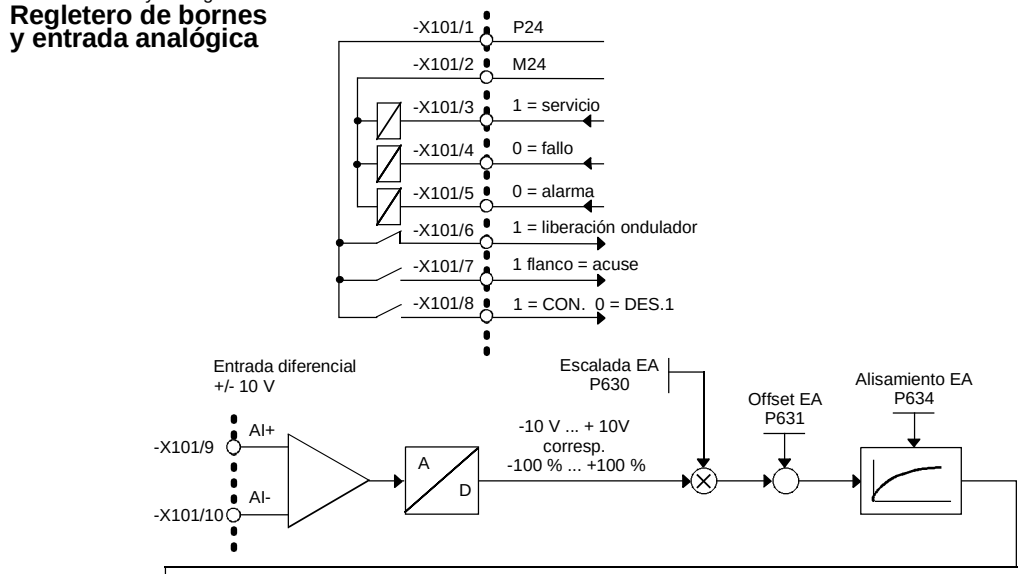
- las fuentes de órdenes y consignas
- las salidas analógicas y los parámetros de observación y
- los tipos de control y regulación.

Con esto es posible agrupar con exactitud los diagramas funcionales que correspondan a la combinación seleccionada de la fuente de órdenes/consignas y el tipo de control/regulación. Así se obtiene tanto una visión global sobre la funcionalidad parametrizada en el aparato, como sobre la asignación de bornes.

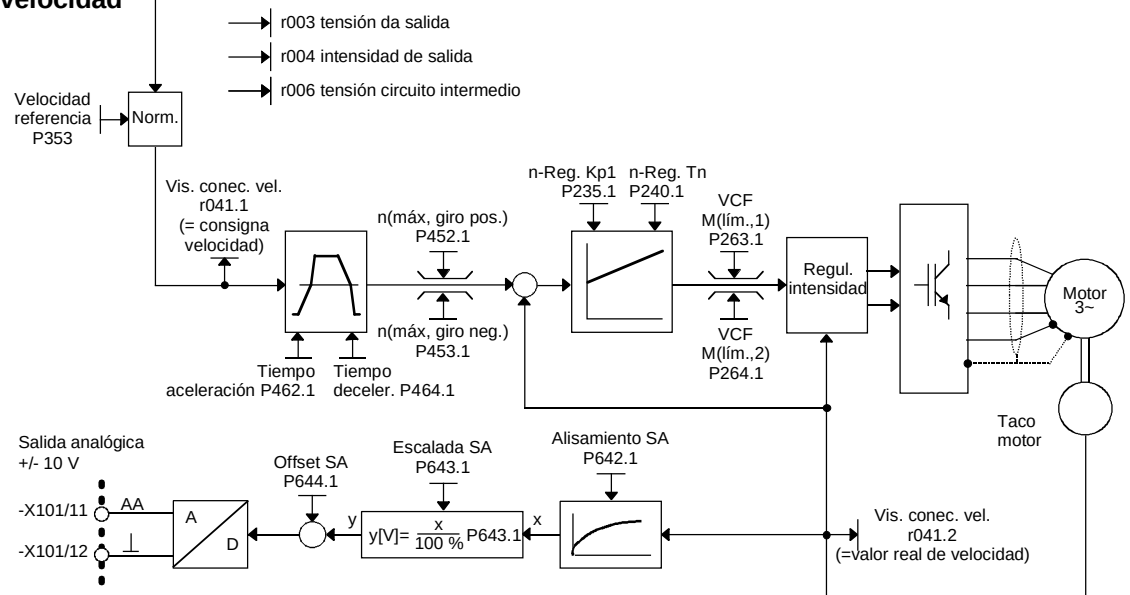
Los parámetros funcionales y de observación que se proporcionan en los diagramas funcionales se transfieren automáticamente al menú de usuario y pueden ser desde ahí vigilados y modificados.

Los números de parámetro del menú del usuario se incorporan al P360.

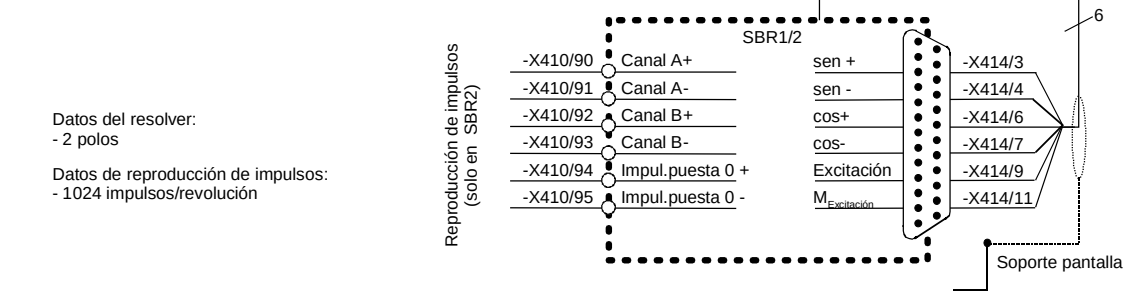
Fuente órdenes y consignas:
Regletero de bornes y entrada analógica



Modo regulación:
Regulación velocidad



Tipo de taco:
Resolver

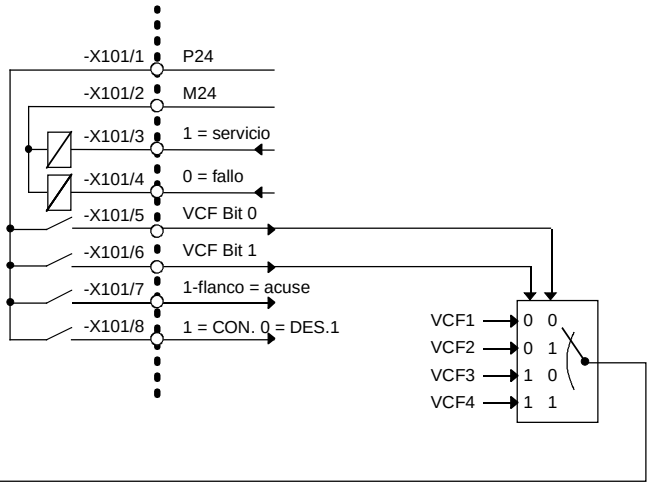


Datos del resolver:
- 2 polos

Datos de reproducción de impulsos:
- 1024 impulsos/revolución

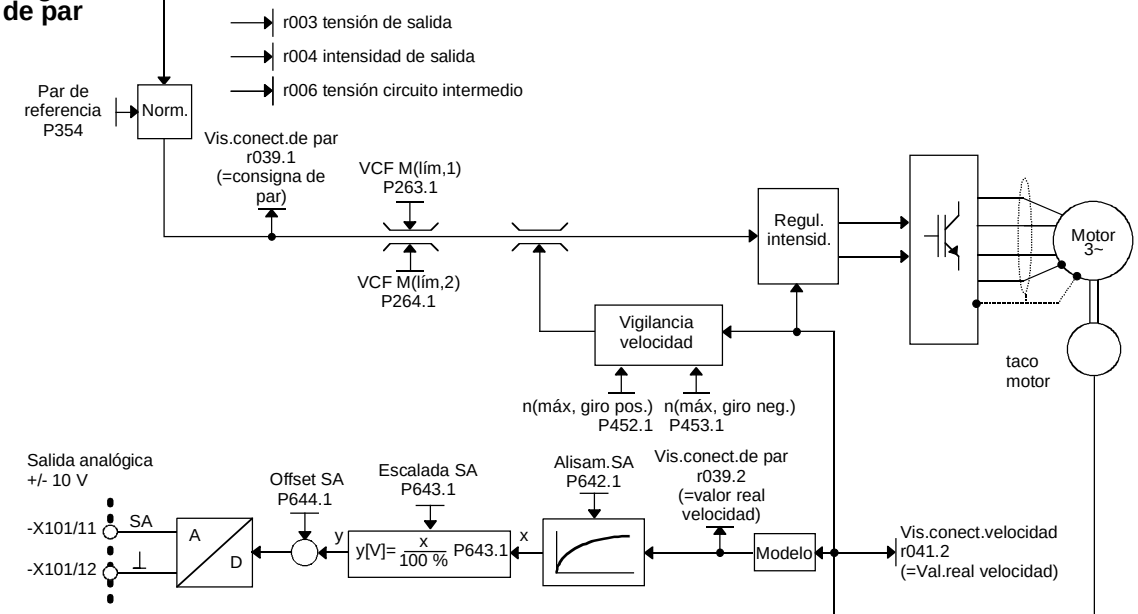
Fuente de órdenes y consignas:

Regletero de bornes y valores de consigna fijos (VCF)



Modo de regul.:

Regulación de par

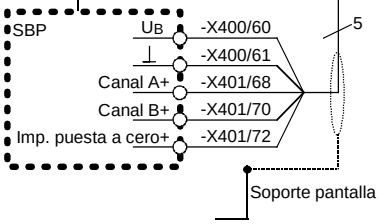


Tipo de taco:

Generador de impulsos

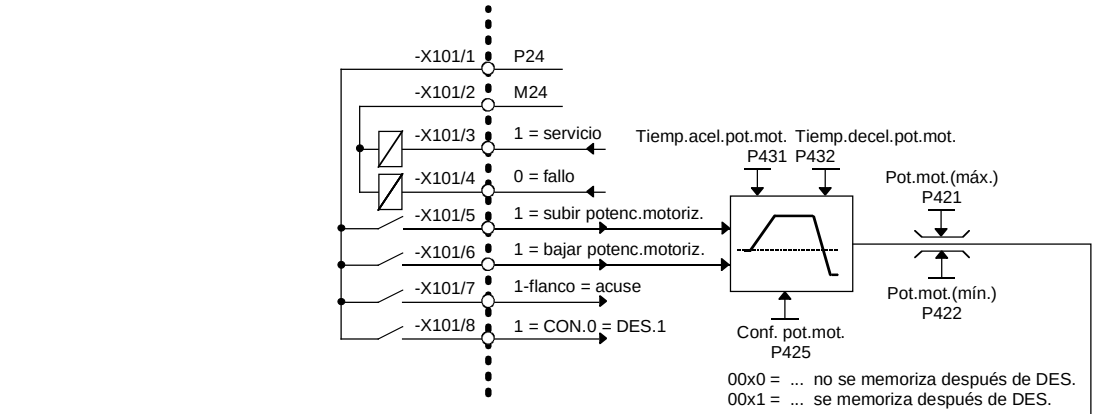
La información completa para conectar el generador de impulsos se encuentra en las instrucciones de servicio de la SBP (referencia 6SE7087-8NX84-2FA0).

Datos del generador de impulsos:
- Taco HTL (15 V)
- 1024 Inc.
- Sin canal de control



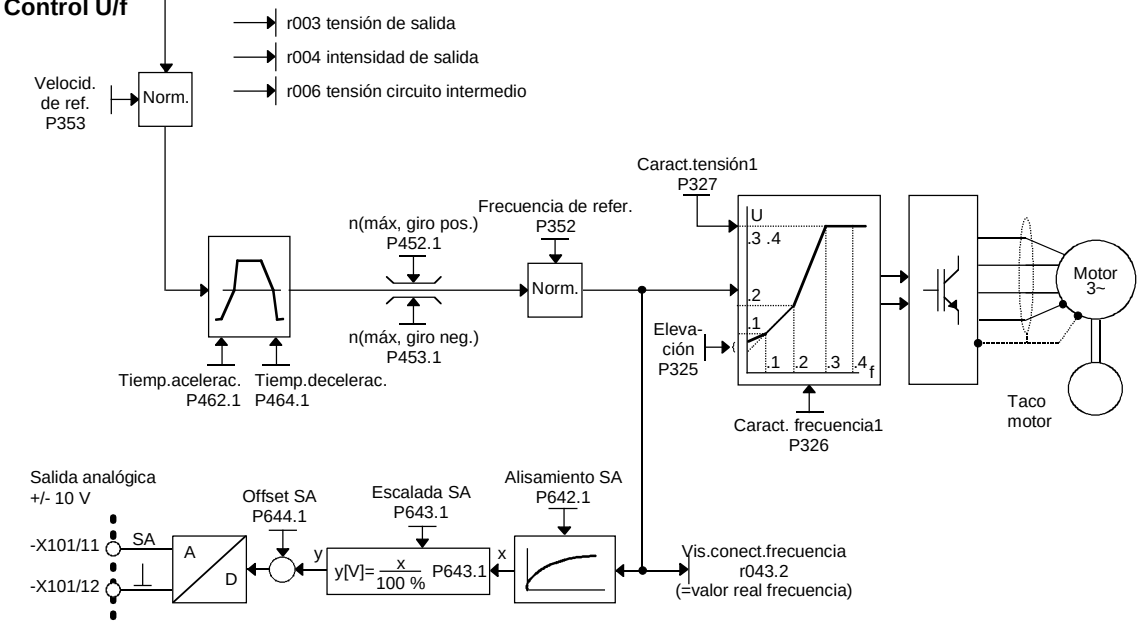
Fuente de órdenes y consignas:

Regletero de bornes y potenciómetro motorizado



Modo de regulación:

Control U/f



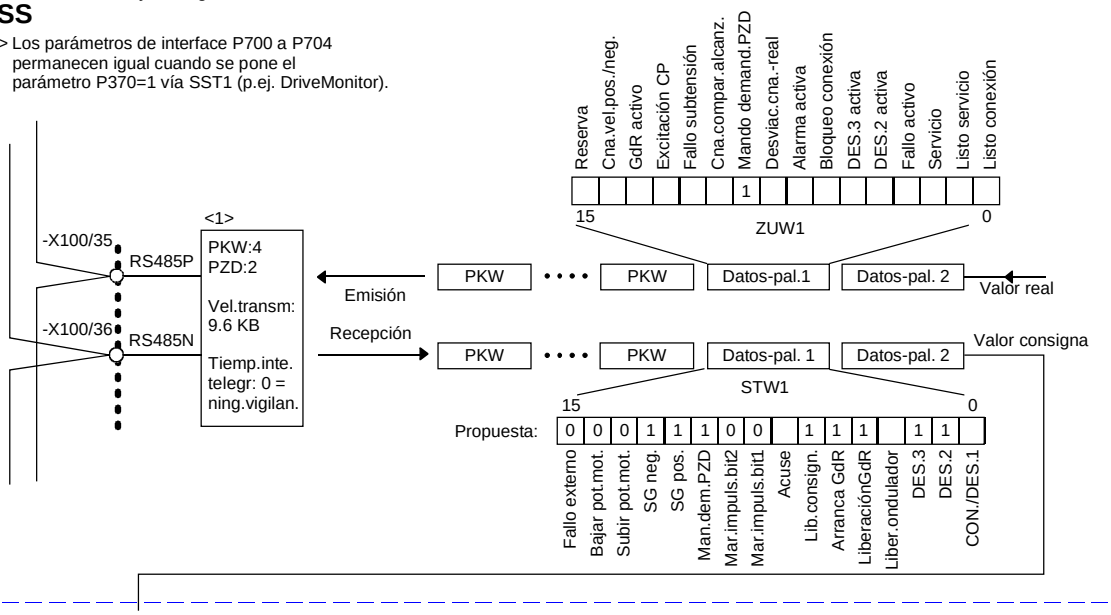
Tipo de taco:

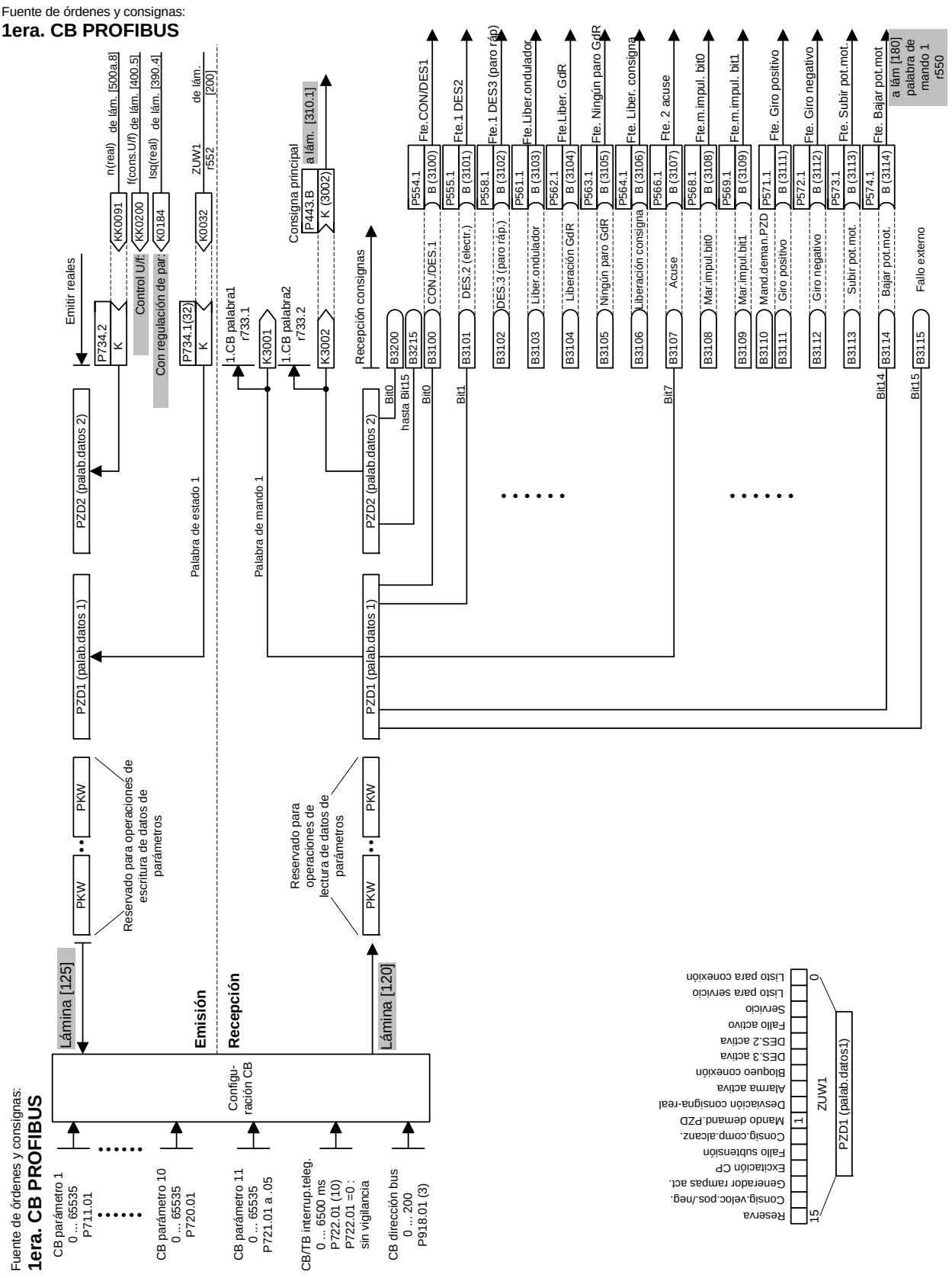
Sin generador

Fuente de órdenes y consignas:

USS

<1> Los parámetros de interface P700 a P704 permanecen igual cuando se pone el parámetro P370=1 vía SST1 (p.ej. DriveMonitor).




Fuente de órdenes y consignas:
1era. CB PROFIBUS
Emitir reales
n(real) de lám. [500a.8]
f(cons.U/f) de lám. [400.5]
Isq(real) de lám. [390.4]
ZUW1 de lám. r552 [200]
KK0091
KK0200
K0184
K0032
Control U/f
Con regulación de par
P734.2
P734.1(32)
K
PZD2 (palab.datos 2)
PZD1 (palab.datos 1)
Palabra de estado 1
Palabra de mando 1
1.CB palabra1 r733.1
1.CB palabra2 r733.2
K3001
K3002
Consigna principal P443.B
a lám. [310.1]
K (3002)
Recepción consignas
B3200
B3215
B3100
B3101
B3102
B3103
B3104
B3105
B3106
B3107
B3108
B3109
B3110
B3111
B3112
B3113
B3114
B3115
Bit0
hasta Bit15
Bit1
Bit7
Bit14
Bit15
CON./DES.1
DES.2 (electr.)
DES.3 (paro ráp.)
Liber.ondulador
Liberación GdR
Ningún paro GdR
Liberación consigna
Acuse
Mar.impul.bit0
Mar.impul.bit1
Mand.deman.PZD
Giro positivo
Giro negativo
Subir pot.mot.
Bajar pot.mot.
Fallo externo
P554.1 B (3100) Fte.CON/DES1
P555.1 B (3101) Fte.1 DES2
P558.1 B (3102) Fte.1 DES3 (paro ráp)
P561.1 B (3103) Fte.Liber.ondulador
P562.1 B (3104) Fte.Liber. GdR
P563.1 B (3105) Fte. Ningún paro GdR
P564.1 B (3106) Fte. Liber. consigna
P566.1 B (3107) Fte. 2 acuse
P568.1 B (3108) Fte.m.impul. bit0
P569.1 B (3109) Fte.m.impul. bit1
P571.1 B (3111) Fte. Giro positivo
P572.1 B (3112) Fte. Giro negativo
P573.1 B (3113) Fte. Subir pot.mot.
P574.1 B (3114) Fte. Bajar pot.mot
a lám [180] palabra de mando 1 r550
PKW
Reservado para operaciones de escritura de datos de parámetros
Reservado para operaciones de lectura de datos de parámetros
Lámina [125]
Lámina [120]
Emisión
Recepción
Configu-ración CB
Fuente de órdenes y consignas:
1era. CB PROFIBUS
CB parámetro 1 0 ... 65535 P711.01
CB parámetro 10 0 ... 65535 P720.01
CB parámetro 11 0 ... 65535 P721.01 a .05
CB/TB interrup.teleg. 0 ... 6500 ms P722.01 (10) P722.01 =0 : sin vigilancia
CB dirección bus 0 ... 200 P918.01 (3)
Reserva
Consig.velOc.pos./neg.
Generador ramps act.
Excitación CP
Fallo subtensión
Consig.comp.alcanz.
Mando demand.PZD
Desviación consigna-real
Alarma activa
Bloqueo conexión
DES.3 activa
DES.2 activa
Fallo activo
Servicio
Listo para servicio
Listo para conexión
15
1
0
ZUW1
PZD1 (palab.datos1)

8.9 Lista de motores

Motores síncronos
1FK6 / 1FK7 /
1FT6 / 1FS6

INDICACION

1FK7xxx HD (High Dynamic, P096=82-92) son servomotores trifásicos basados en la serie 1FK6.
Los datos de1FK7xxx HD (High Dynamic) y1FK6xxx corresponden entre sí.

Valor de P096	N° de pedido de motor (MLFB)	Revoluc. n_n [1/min]	Par M_n [Nm]	Intens. I_n [A]	Número de pares de polos
1	1FK6032-6AK7	6000	0,8	1,5	3
2	1FK6040-6AK7	6000	0,8	1,75	3
3	1FK6042-6AF7	3000	2,6	2,4	3
4	1FK6060-6AF7	3000	4,0	3,1	3
5	1FK6063-6AF7	3000	6,0	4,7	3
6	1FK6080-6AF7	3000	6,8	5,2	3
7	1FK6083-6AF7	3000	10,5	7,7	3
8	1FK6100-8AF7	3000	12,0	8,4	4
9	1FK6101-8AF7	3000	15,5	10,8	4
10	1FK6103-8AF7	3000	16,5	11,8	4
11	1FT6031-4AK7_	6000	0,75	1,2	2
12	1FT6034-1AK7_-3A 1FT6034-4AK7_	6000	1,4	2,1	2
13	1FT6041-4AF7_	3000	2,15	1,7	2
14	1FT6041-4AK7_	6000	1,7	2,4	2
15	1FT6044-1AF7_-3A 1FT6044-4AF7_	3000	4,3	2,9	2
16	1FT6044-4AK7_	6000	3,0	4,1	2
17	1FT6061-6AC7_	2000	3,7	1,9	3
18	1FT6061-1AF7_-3A 1FT6061-6AF7_	3000	3,5	2,6	3
19	1FT6061-6AH7_	4500	2,9	3,4	3
20	1FT6061-6AK7_	6000	2,1	3,1	3
21	1FT6062-6AC7_	2000	5,2	2,6	3
22	1FT6062-1AF7_-3A 1FT6062-6AF7_	3000	4,7	3,4	3
23	1FT6062-1AH7_ 1FT6062-6AH7_	4500	3,6	3,9	3
24	1FT6062-6AK7_	6000	2,1	3,2	3
25	1FT6064-6AC7_	2000	8,0	3,8	3

Valor de P096	N° de pedido de motor (MLFB)	Revoluc. n_n [1/min]	Par M_n [Nm]	Intens. I_n [A]	Número de pares de polos
26	1FT6064-1AF7_-3A 1FT6064-6AF7_	3000	7,0	4,9	3
27	1FT6064-6AH7_ 1FT6064-1AH71	4500	4,8	5,5	3
28	1FT6064-6AK7_	6000	2,1	3,5	3
29	1FT6081-8AC7_	2000	7,5	4,1	4
30	1FT6081-8AF7_	3000	6,9	5,6	4
31	1FT6081-8AH7_	4500	5,8	7,3	4
32	1FT6081-8AK7_	6000	4,6	7,7	4
33	1FT6082-8AC7_	2000	11,4	6,6	4
34	1FT6082-1AF7_-1A 1FT6082-8AF7_	3000	10,3	8,7	4
35	1FT6082-1AH7_ 1FT6082-8AH7_	4500	8,5	11,0	4
36	1FT6082-8AK7_	6000	5,5	9,1	4
37	1FT6084-8AC7_	2000	16,9	8,3	4
38	1FT6084-1AF7_-1A 1FT6084-8AF7_	3000	14,7	11,0	4
39	1FT6084-8AH7_ 1FT6084-1AH71	4500	10,5	12,5	4
40	1FT6084-8AK7_ 1FT6084-1AK71	6000	6,5	9,2	4
41	1FT6084-8SC7_	2000	23,5	12,5	4
42	1FT6084-8SF7_	3000	22,0	17,0	4
43	1FT6084-8SH7_	4500	20,0	24,5	4
44	1FT6084-8SK7_	6000	17,0	25,5	4
45	1FT6086-8AC7_	2000	22,5	10,9	4
46	1FT6086-1AF7_-1A 1FT6086-8AF7_	3000	18,5	13,0	4
47	1FT6086-8AH7_ 1FT6086-1AH71	4500	12,0	12,6	4
48	1FT6086-8SC7_	2000	33,0	17,5	4
49	1FT6086-8SF7_	3000	31,0	24,5	4
50	1FT6086-8SH7_	4500	27,0	31,5	4
51	1FT6086-8SK7_	6000	22,0	29,0	4
52	1FT6102-8AB7_	1500	24,5	8,4	4
53	1FT6102-1AC7_-1A 1FT6102-8AC7_	2000	23,0	11,0	4
54	1FT6102-8AF7_	3000	19,5	13,2	4
55	1FT6102-8AH7_	4500	12,0	12,0	4

Valor de P096	N° de pedido de motor (MLFB)	Revoluc. n_n [1/min]	Par M_n [Nm]	Intens. I_n [A]	Número de pares de polos
56	1FT6105-8AB7_	1500	41,0	14,5	4
57	1FT6105-1AC7_-1A 1FT6105-8AC7_	2000	38,0	17,6	4
58	1FT6105-8AF7_	3000	31,0	22,5	4
59	1FT6105-8SB7_	1500	59,0	21,7	4
60	1FT6105-8SC7_	2000	56,0	28,0	4
61	1FT6105-8SF7_	3000	50,0	35,0	4
62	1FT6108-8AB7_	1500	61,0	20,5	4
63	1FT6108-8AC7_	2000	55,0	24,5	4
64	1FT6108-8SB7_	1500	83,0	31,0	4
65	1FT6108-8SC7_	2000	80,0	40,0	4
66	1FT6132-6AB7_	1500	62,0	19,0	3
67	1FT6132-6AC7_	2000	55,0	23,0	3
68	1FT6132-6AF7_	3000	36,0	23,0	3
69	1FT6132-6SB7_	1500	102,0	36,0	3
70	1FT6132-6SC7_	2000	98,0	46,0	3
71	1FT6132-6SF7_	3000	90,0	62,0	3
72	1FT6134-6AB7_	1500	75,0	24,0	3
73	1FT6134-6AC7_	2000	65,0	27,0	3
74	1FT6134-6SB7_	1500	130,0	45,0	3
75	1FT6134-6SC7_	2000	125,0	57,0	3
76	1FT6134-6SF7_	3000	110,0	72,0	3
77	1FT6136-6AB7_	1500	88,0	27,0	3
78	1FT6136-6AC7_	2000	74,0	30,0	3
79	1FT6136-6SB7_	1500	160,0	55,0	3
80	1FT6136-6SC7_	2000	150,0	72,0	3
81	1FT6108-8SF7_	3000	70,0	53,0	4
Alta dinámica					
82	1FK6033-7AK71 1FK7033-7AK71	6000	0,9	1,5	3
83	1FK6043-7AK71 1FK7043-7AK71	6000	2,0	4,4	3
84	1FK6043-7AH71 1FK7043-7AH71	4500	2,6	4,0	3
85	1FK6044-7AF71 1FK7044-7AF71	3000	3,5	4,0	3
86	1FK6044-7AH71 1FK7044-7AH71	4500	3,0	4,9	3

Valor de P096	N° de pedido de motor (MLFB)	Revoluc. n_n [1/min]	Par M_n [Nm]	Intens. I_n [A]	Número de pares de polos
87	1FK6061-7AF71 1FK7061-7AF71	3000	5,4	5,3	3
88	1FK6061-7AH71 1FK7061-7AH71	4500	4,3	5,9	3
89	1FK6064-7AF71 1FK7064-7AF71	3000	8,0	7,5	3
90	1FK6064-7AH71 1FK7064-7AH71	4500	5,0	7,0	3
91	1FK6082-7AF71 1FK7082-7AF71	3000	8,0	6,7	4
92	1FK6085-7AF71 1FK7085-7AF71	3000	6,5	7,0	4
Refrigeración por agua					
100	1FT6132-6WB7	1500	150,0	58,0	3
101	1FT6132-6WD7	2500	135,0	82,0	3
102	1FT6134-6WB7	1500	185,0	67,0	3
103	1FT6134-6WD7	2500	185,0	115,0	3
104	1FT6136-6WB7	1500	230,0	90,0	3
105	1FT6136-6WD7	2500	220,0	149,0	3
106	1FT6138-6WB7	1500	290,0	112,0	3
107	1FT6138-6WD7	2500	275,0	162,0	3
108	1FT6163-8WB7	1500	450,0	160,0	4
109	1FT6163-8WD7	2500	450,0	240,0	4
110	1FT6168-8WB7	1500	690,0	221,0	4
111	1FT6168-8WC7	2000	550,0	250,0	4
112 a 119	para uso futuro				
120	1FT6062-6WF7	3000	10,1	7,5	3
121	1FT6062-6WH7	4500	10,0	11,0	3
122	1FT6062-6WK7	6000	9,8	15,2	3
123	1FT6064-6WF7	3000	16,1	11,4	3
124	1FT6064-6WH7	4500	16,0	18,5	3
125	1FT6064-6WK7	6000	15,8	27,0	3
126	1FT6082-8WC7	2000	22,1	13,6	4
127	1FT6082-8WF7	3000	21,6	19,1	4
128	1FT6082-8WH7	4500	20,8	28,4	4
129	1FT6082-8WK7	6000	20,0	32,6	4
130	1FT6084-8WF7	3000	35,0	27,0	4
131	1FT6084-8WH7	4500	35,0	39,0	4
132	1FT6084-8WK7	6000	34,0	51,0	4

Valor de P096	N° de pedido de motor (MLFB)	Revoluc. n_n [1/min]	Par M_n [Nm]	Intens. I_n [A]	Número de pares de polos
133	1FT6086-8WF7	3000	46,0	37,0	4
134	1FT6086-8WH7	4500	45,0	53,0	4
135	1FT6086-8WK7	6000	44,0	58,0	4
136	1FT6105-8WC7	2000	82,0	60,0	4
137	1FT6105-8WF7	3000	78,0	82,0	4
138	1FT6108-8WB7	1500	116,0	43,0	4
139	1FT6108-8WC7	2000	115,0	57,0	4
140	1FT6108-8WF7	3000	109,0	81,0	4
141 a 149	para uso futuro				
Otros modelos					
150	1FT6108-8AF7	3000	37,0	25,0	4
151	1FT6105-8SH7	4500	40,0	41,0	4
152	1FT6136-6SF7	3000	145,0	104,0	3
153	1FT6021-6AK7	6000	0,3	1,1	3
154	1FT6024-6AK7	6000	0,5	0,9	3
155	1FT6163-8SB7	1500	385,0	136,0	4
156	1FT6163-8SD7	2500	340,0	185,0	4
157	1FT6168-8SB7	1500	540,0	174,0	4
158 a 159	para uso futuro				
Equipos compactos					
160	1FK7022-5AK71	6000	0,6	1,4	3
161	1FK7032-5AK71	6000	0,75	1,4	3
162	1FK7040-5AK71	6000	1,1	1,7	4
163	1FK7042-5AF71	3000	2,6	1,9	4
164	1FK7042-5AK71	6000	1,5	2,4	4
165	1FK7060-5AF71	3000	4,7	3,7	4
166	1FK7060-5AH71	4500	3,7	4,1	4
167	1FK7063-5AF71	3000	7,3	5,6	4
168	1FK7063-5AH71	4500	3,0	3,8	4
169	1FK7080-5AF71	3000	6,2	4,4	4
170	1FK7080-5AH71	4500	4,5	4,7	4
171	1FK7083-5AF71	3000	10,5	7,4	4
172	1FK7083-5AH71	4500	3,0	3,6	4
173	1FK7100-5AF71	3000	12,0	8,0	4
174	1FK7101-5AF71	3000	15,5	10,5	4
175	1FK7103-5AF71	3000	14,0	12,0	4
176	1FK7042-5AH71	4500	2,2	2,2	4

Valor de P096	N° de pedido de motor (MLFB)	Revoluc. n_n [1/min]	Par M_n [Nm]	Intens. I_n [A]	Número de pares de polos
177	1FK7105-5AC7	2000	37,0	16,0	4
178	1FK7105-5AF7	3000	26,0	18,0	4
179 a 199	para uso futuro				
Protección contra explosiones					
200	1FS6074-6AC71	2000	7,2	3,4	3
201	1FS6074-6AF71	3000	6,3	4,4	3
202	1FS6074-6AH71	4500	4,5	5,0	3
203	1FS6074-6AK71	6000	1,9	3,2	3
204	1FS6096-8AC71	2000	20,0	9,8	4
205	1FS6096-6AF71	3000	17,0	12,0	4
206	1FS6096-8AH71	4500	11,0	11,5	4
207	1FS6115-8AB73	1500	37,0	13,0	4
208	1FS6115-8AC73	2000	34,0	16,0	4
209	1FS6115-8AF73	3000	28,0	20,0	4
210	1FS6134-6AB73	1500	68,0	22,0	3
211	1FS6134-6AC73	2000	59,0	24,0	3
212	1FS6134-6AF73	3000	34,0	22,0	3
213 a 253	para uso futuro				

Tabla 8-6 Lista de motores 1FK6 / 1FK7 / 1FT6 / 1FS6

Torquemotores
1FW3

Valor de P099	N° de pedido de motor (MLFB)	Revoluc. n_n [1/min]	Par M_n [Nm]	Intens. I_n [A]	Número de pares de polos
1	1FW3201-1.H	300	300	22	14
2	1FW3202-1.H	300	500	37	14
3	1FW3203-1.H	300	750	59	14
4	1FW3204-1.H	300	1000	74	14
5	1FW3206-1.H	300	1500	117	14
6	1FW3208-1.H	300	2000	152	14
7	1FW3AH150 general	Plantilla general para clientes específicos 1FW3			7
8	1FW3AH200 general	Plantilla general para clientes específicos 1FW3			14
9	1FW3AH280 general	Plantilla general para clientes específicos 1FW3			17
10	1FW3281-1.G	250	2400	153	17
11	1FW3283-1.G	250	3400	222	17
12	1FW3285-1.G	250	4800	306	17
13	1FW3288-1.G	250	6700	435	17
14	1FW3281-1.E	150	2500	108	17
15	1FW3283-1.E	150	3500	150	17
16	1FW3285-1.E	150	5000	207	17
17	1FW3288-1.E	150	7000	292	17
18 a 30	para uso futuro				
31	1FW3150-1.H	300	100	7	7
32	1FW3150-1.L	500	100	11	7
33	1FW3150-1.P	800	100	17	7
34	1FW3152-1.H	300	200	14	7
35	1FW3152-1.L	500	200	22	7
36	1FW3152-1.P	800	200	32	7
37	1FW3154-1.H	300	300	20	7
38	1FW3154-1.L	500	300	32	7
39	1FW3154-1.P	800	300	47	7
40	1FW3155-1.H	300	400	28	7
41	1FW3155-1.L	500	400	43	7
42	1FW3155-1.P	800	400	64	7
43	1FW3156-1.H	300	500	34	7
44	1FW3156-1.L	500	500	53	7
45	1FW3156-1.P	800	500	76	7

Valor de P099	N° de pedido de motor (MLFB)	Revoluc. n_n [1/min]	Par M_n [Nm]	Intens. I_n [A]	Número de pares de polos
46 a 60	para uso futuro				
61	1FW3201-1.E	150	300	12	14
62	1FW3201-1.L	500	300	37	14
63	1FW3202-1.E	150	500	21	14
64	1FW3202-1.L	500	500	59	14
65	1FW3203-1.E	150	750	30	14
66	1FW3203-1.L	500	750	92	14
67	1FW3204-1.E	150	1000	40	14
68	1FW3204-1.L	500	1000	118	14
69	1FW3206-1.E	150	1500	65	14
70	1FW3206-1.L	500	1400	169	14
71	1FW3208-1.E	150	2000	84	14
72	1FW3208-1.L	500	1850	226	14
73 a 253	para uso futuro				

Tabla 8-7 Lista de motores 1FW3

Motores asíncronos 1PH7 / 1PL6 / 1PH4

Los datos actuales de los motores 1PH7-, 1PH4- y 1PL6 han sido archivados en el aparato. Pueden diferir mínimamente de los datos de la placa de características. Los que se deben usar son los que están archivados. La intensidad magnetizante se determina en la parametrización automátiica.

INDICACION

La nueva denominación para los motores conocidos hasta ahora como 1PA6xxx es 1PH7xxx. Los datos de 1PA6xxx corresponden a los de 1PH7xxx.

Valor de P097	N° de pedido de motor (MLFB)	Velocidad de giro nominal n_n [1/min]	Número de pares de polos Z_p	Intens. I_n [A]	Tensión U_n [V]	Par M_n [Nm]	Frecuencia f_n [Hz]
1	1PH7101-2_F	1750	2	9,7	398	23,5	60,0
2	1PH7103-2_D	1150	2	9,7	391	35,7	40,6
3	1PH7103-2_F	1750	2	12,8	398	34,1	61,0
4	1PH7103-2_G	2300	2	16,3	388	31,1	78,8
5	1PH7105-2_F	1750	2	17,2	398	43,7	60,0
6	1PH7107-2_D	1150	2	17,1	360	59,8	40,3
7	1PH7107-2_F	1750	2	21,7	381	54,6	60,3
8	1PH7131-2_F	1750	2	23,7	398	70,9	59,7
9	1PH7133-2_D	1150	2	27,5	381	112,1	39,7
10	1PH7133-2_F	1750	2	33,1	398	95,5	59,7
11	1PH7133-2_G	2300	2	42,4	398	93,4	78,0
12	1PH7135-2_F	1750	2	40,1	398	117,3	59,5
13	1PH7137-2_D	1150	2	40,6	367	161,9	39,6
14	1PH7137-2_F	1750	2	53,1	357	136,4	59,5
15	1PH7137-2_G	2300	2	54,1	398	120,4	77,8
16	1PH7163-2_B	400	2	28,2	274	226,8	14,3
17	1PH7163-2_D	1150	2	52,2	364	207,6	39,2
18	1PH7163-2_F	1750	2	69,1	364	185,5	59,2
19	1PH7163-2_G	2300	2	77,9	374	157,8	77,4
20	1PH7167-2_B	400	2	35,6	294	310,4	14,3
21	1PH7167-2_D	1150	2	66,4	357	257,4	39,1
22	1PH7167-2_F	1750	2	75,3	398	223,7	59,2
23	1PH7184-2_B	400	2	51,0	271	390	14,2
24	1PH7184-2_D	1150	2	89,0	383	366	39,2
25	1PH7184-2_F	1750	2	120,0	388	327	59,0
26	1PH7184-2_L	2900	2	158,0	395	265	97,4
27	1PH7186-2_B	400	2	67,0	268	505	14,0
28	1PH7186-2_D	1150	2	116,0	390	482	39,1
29	1PH7186-2_F	1750	2	169,0	385	465	59,0

Valor de P097	N° de pedido de motor (MLFB)	Velocidad de giro nominal n_n [1/min]	Número de pares de polos Z_p	Intens. I_n [A]	Tensión U_n [V]	Par M_n [Nm]	Frecuencia f_n [Hz]
30	1PH7186-2_L	2900	2	206,0	385	333	97,3
31	1PH7224-2_B	400	2	88,0	268	725	14,0
32	1PH7224-2_D	1150	2	160,0	385	670	38,9
33	1PH7224-2_U	1750	2	203,0	395	600	58,9
34	1PH7224-2_L	2900	2	274,0	395	490	97,3
35	1PH7226-2_B	400	2	114,0	264	935	14,0
36	1PH7226-2_D	1150	2	197,0	390	870	38,9
37	1PH7226-2_F	1750	2	254,0	395	737	58,9
38	1PH7226-2_L	2900	2	348,0	390	610	97,2
39	1PH7228-2_B	400	2	136,0	272	1145	13,9
40	1PH7228-2_D	1150	2	238,0	390	1070	38,9
41	1PH7228-2_F	1750	2	342,0	395	975	58,8
42	1PH7228-2_L	2900	2	402,0	395	708	97,2
43	1PL6184-4_B	400	2	69,0	300	585	14,4
44	1PL6184-4_D	1150	2	121,0	400	540	39,4
45	1PL6184-4_F	1750	2	166,0	400	486	59,3
46	1PL6184-4_L	2900	2	209,0	400	372	97,6
47	1PL6186-4_B	400	2	90,0	290	752	14,3
48	1PL6186-4_D	1150	2	158,0	400	706	39,4
49	1PL6186-4_F	1750	2	231,0	400	682	59,3
50	1PL6186-4_L	2900	2	280,0	390	494	97,5
51	1PL6224-4_B	400	2	117,0	300	1074	14,2
52	1PL6224-4_D	1150	2	218,0	400	997	39,1
53	1PL6224-4_F	1750	2	292,0	400	900	59,2
54	1PL6224-4_L	2900	2	365,0	400	675	97,5
55	1PL6226-4_B	400	2	145,0	305	1361	14,0
56	1PL6226-4_D	1150	2	275,0	400	1287	39,2
57	1PL6226-4_F	1750	2	350,0	400	1091	59,1
58	1PL6226-4_L	2900	2	470,0	400	889	97,4
59	1PL6228-4_B	400	2	181,0	305	1719	14,0
60	1PL6228-4_D	1150	2	334,0	400	1578	39,2
61	1PL6228-4_F	1750	2	470,0	400	1446	59,0
62	1PL6228-4_L	2900	2	530,0	400	988	97,3
63	1PH4103-4_F	1500	2	20,2	350	48	52,9
64	1PH4105-4_F	1500	2	27,3	350	70	53,1
65	1PH4107-4_F	1500	2	34,9	350	89	52,8
66	1PH4133-4_F	1500	2	34,1	350	95	51,9

Valor de P097	N° de pedido de motor (MLFB)	Velocidad de giro nominal n_n [1/min]	Número de pares de polos Z_p	Intens. I_n [A]	Tensión U_n [V]	Par M_n [Nm]	Frecuencia f_n [Hz]
67	1PH4135-4_F	1500	2	51,2	350	140	51,6
68	1PH4137-4_F	1500	2	60,5	350	172	51,6
69	1PH4163-4_F	1500	2	86,3	350	236	50,9
70	1PH4167-4_F	1500	2	103,3	350	293	51,0
71	1PH4168-4_F	1500	2	113,0	350	331	51,0
72	1PH7107-2_G	2300	2	24,8	398	50	78,6
73	1PH7167-2_G	2000	2	88,8	350	196	67,4
74 a 99	para uso futuro						
100	1PL6284-..D.	1150	2	478,0	400	2325	38,9
101 a 253	para uso futuro						

Tabla 8-8 Lista de motores 1PH7 / 1PL6 / 1PH4

La información para seleccionar el motor correcto y la referente al suministro de determinados modelos se encuentran en el catálogo DA65.3 "Servomottores síncronos y asíncronos para SIMOVERT MASTERDRIVES".

Los datos codificados en el número de motor describen un punto de funcionamiento determinado. En el catálogo DA65.3, capítulo 3 "Servomotores asíncronos" se detallan dos puntos de funcionamiento con MASTERDRIVES MC. El cálculo se ha hecho para una tensión de red de 400 V y 480 V CA en la entrada del convertidor.

En el convertidor están almacenados los datos correspondientes a una tensión de red de 480 V, debido a que, para esta tensión de red, en unos pocos motores la intensidad asignada es algo más pequeña.

Determinante para el punto en que actúa el debilitamiento de campo es el valor del parámetro P293 "Frecuencia de operación del debilitamiento de campo". Esta frecuencia se calcula automáticamente para una tensión de red de 400 V.

8.10 Identificación de motor

A partir de la versión V1.30 se dispone de una identificación automática de motor. Para los motores de Siemens (P095 = 1 ó 2) se seleccionará primero el tipo de motor en P096 ó P097. Cuando se tengan motores ajenos (P095 = 3 ó 4) se tienen que indicar los datos de la placa de características y el número de pares de polos y después activar con P115 = 1 la parametrización automática. Al abandonar el estado "ajuste de accionamiento" por medio de P060 = 1, el aparato alcanza el estado "listo para la conexión" (r001 = 009).

Seleccione ahora la identificación de motor poniendo P115 = 2. Conecte el convertidor en el intervalo de 30 segundos para que se ponga en marcha la medición. La alarma A078 permanece activa durante los 30 segundos.

PRECAUCIÓN

El eje del motor puede moverse durante la medición. En los cables fluye corriente. En los bornes de salida del convertidor, y por consiguiente también en los bornes del motor, hay tensiones que pueden representar un peligro si se toca en forma indebida.

ADVERTENCIA

Hay que asegurarse que al efectuar la conexión de la potencia y del equipo no exista peligro para las personas o se generen daños en los componentes de la instalación.

Si no se arranca con la medición en el intervalo de 30 seg. o se interrumpe, con un comando DES se activa el fallo F114. El estado del convertidor durante la medición es "identificación del motor en reposo activa" (r001 = 18). La medición termina automáticamente y el convertidor regresa al estado "listo para conexión“ (r001 = 009).

Para funcionamiento regulado por intensidad (P290 = 0) es **imprescindible** realizar la identificación de motor automática al llevar a cabo la puesta en servicio.

8.11 Parametrización completa

Para aprovechar completamente la funcionalidad total del ondulador/convertidor se tiene que parametrizar basándose en la documentación ”Compendio”. En el compendio se encuentran las indicaciones correspondientes, los diagramas funcionales y las listas completas de parámetros, binectores y conectores.

Idioma	N° de pedido del compendio
Alemán	6SE7080-0QX70
Inglés	6SE7087-6QX70
Francés	6SE7087-7QX70
Español	6SE7087-8QX70
Italiano	6SE7087-2QX70

9 Mantenimiento

PELIGRO

Los equipos SIMOVERT MASTERDRIVES operan con tensiones elevadas.
Todos los trabajos en el equipo deberán realizarse de acuerdo a los reglamentos eléctricos nacionales (en Alemania: BGV A3).
Los trabajos de mantenimiento y reparación solo deben ser realizados por personal cualificado.

Solo deben utilizarse repuestos homologados por el fabricante.
Es imprescindible observar los intervalos de mantenimiento prescritos así como las instrucciones de reparación y recambio.
Debido a la carga remanente de los condensadores del circuito intermedio, el equipo mantiene tensiones peligrosas hasta 5 minutos después de la desconexión. Por tanto no está permitido trabajar en el aparato o en los bornes del circuito intermedio hasta transcurrido dicho tiempo de espera.
Aunque esté parado el motor, puede haber tensión en los bornes de potencia y en los bornes de mando.

Si es necesario realizar trabajos estando conectado el equipo:

- No tocar ninguna pieza sometida a tensión.
- Utilizar únicamente herramientas, instrumentos y ropa de protección adecuada.
- Ponerse sobre una base no puesta a tierra acorde a la ESD.

La no observación de las indicaciones preventivas puede provocar la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales considerables.

9.1 Cambio del ventilador

El ventilador está dimensionado para una duración de servicio de $L_{10} \geq 35\,000$ horas cuando la temperatura ambiental es de $T_U = 40$ °C. Se debe cambiar a tiempo para asegurar el buen funcionamiento del equipo.

PELIGRO

Para reemplazar el ventilador, el convertidor debe estar libre de tensión y desmontado.

PELIGRO

Tenga en cuenta al hacer la conexión que la polaridad de las conexiones del ventilador sea la correcta. Si se intercambia la polaridad no funciona el ventilador.

Formas constructivas E - G

El módulo de ventilación está compuesto de:

- la caja del ventilador y
- el ventilador

El módulo de ventilación está montado entre la batería de condensadores y la conexión al motor.

Cambio

- Saque el enchufe X20.
- Retire la fijación del cable.
- Suelte ambos tornillos Torx M6x12.
- Saque el módulo del ventilador hacia delante.
- Monte el ventilador siguiendo lo mismos pasos de forma inversa.

Controle, antes de poner en servicio el ventilador, que este gire libremente y controle a su vez la dirección de la corriente del aire. El aire tiene que circular saliendo del aparato por la parte superior.

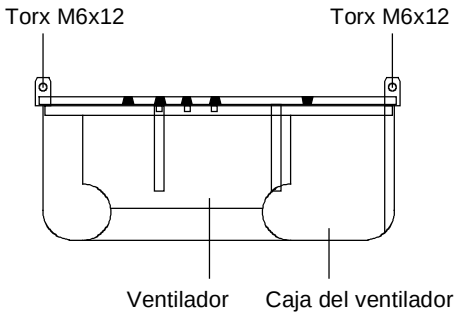


Figura 9-1 Módulo del ventilador

Forma constructiva K

El módulo del ventilador está compuesto de:

- la caja del ventilador y
- un ventilador

Está montado arriba, en el chasis.

- Saque el enchufe X20.
- Suelte ambos tornillos M8 del módulo de ventilación.
- Saque el módulo de ventilación hacia delante (si es necesario, inclínelo ligeramente hacia abajo) y déjelo en un lugar seguro.

PRECAUCIÓN

El módulo del ventilador puede pesar, según el modelo, hasta 38 kg.

- Suelte las fijaciones del cable y las conexiones del ventilador.
- Desmonte la chapa de soporte del módulo y desmonte el ventilador de la chapa de soporte.
- Monte el nuevo módulo del ventilador siguiendo los mismos pasos en forma inversa.
- Renueve las arandelas de contacto para puesta a tierra **en las formas constructiva K**.

Controle, antes de poner en servicio el ventilador, que este gire libremente y controle asimismo la dirección de la corriente de aire. El aire tiene que circular saliendo del aparato por la parte superior.

El sentido de giro, visto desde arriba, es contrario a la dirección de las agujas del reloj.

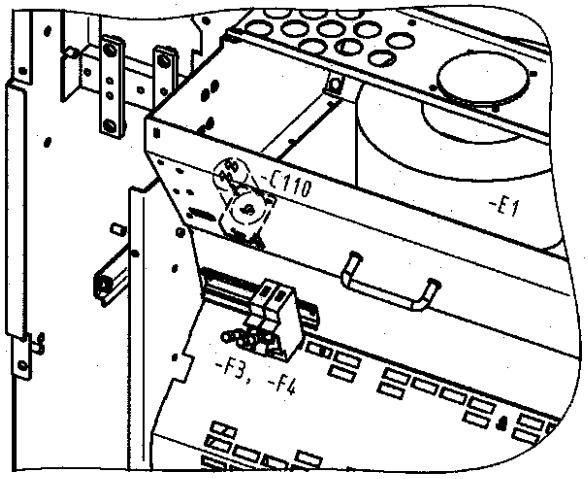


Figura 9-2 Módulo del ventilador -E1, fusibles del primario del transformador del ventilador, condensador de arranque -C110

9.2 Cambio del fusible del ventilador (forma constructiva K)

Los fusibles se encuentran en un portafusibles que está montado en el equipo, abajo a la izquierda, en un riel de perfil de sombrero. Para cambiar los fusibles se tiene que abrir el portafusibles.

9.3 Cambio de los fusibles del transformador del ventilador -F3, -F4 (forma constructiva K)

Forma constructiva K: fusibles -F3, -F4

Los fusibles se encuentran en un portafusibles que está delante de la chapa deflectora de aire, debajo del ventilador. Para cambiar los fusibles se tiene que abrir el portafusibles.

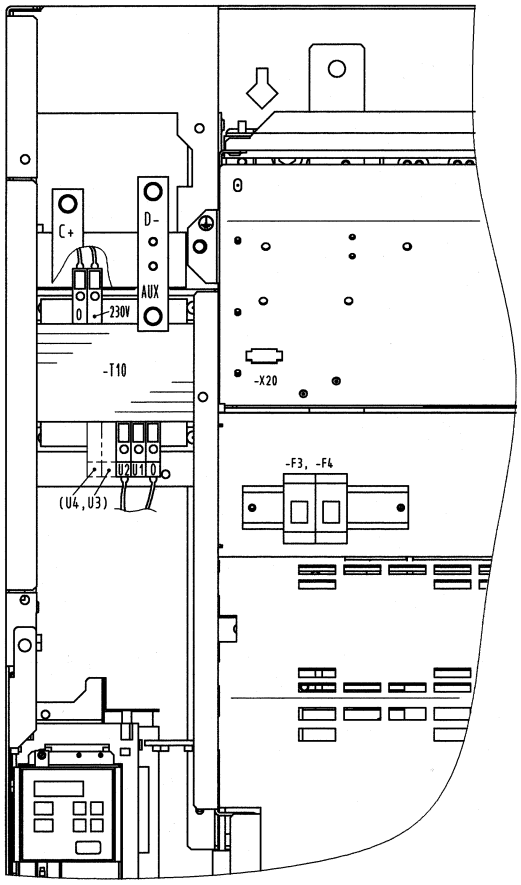


Figura 9-3 Transformador del ventilador (-T10), fusibles del transformador del ventilador (-F3, -F4)

9.4 Cambio del transformador para el ventilador

Formas constructivas E - G

El transformador para el ventilador se encuentra atornillado detrás de la conexión para el motor.

Forma constructiva K

- ♦ Marque los cables de conexión del transformador y desconéctelo.
- ♦ Suelte los tornillos en la lámina del trafo (abajo) y retire el trafo. Forma constructiva K: Asegure el trafo contra caídas.
- ♦ Monte el transformador nuevo siguiendo los mismos pasos de forma inversa.

9.5 Cambio del condensador de arranque

El condensador de arranque se encuentra:

- junto a la conexión para el ventilador (formas constructivas E -G),
- dentro de la caja del ventilador (formas constructivas K, -C110).

- ♦ Saque los enchufes de clavija del condensador de arranque.
- ♦ Quite los tornillos de sujeción del condensador de arranque.
- ♦ Monte el condensador de arranque nuevo siguiendo los mismos pasos de forma inversa (4,5 Nm).

9.6 Cambio de la batería de condensadores

EL módulo de condensadores consta de los siguientes componentes: condensadores del circuito intermedio, el portador de condensadores y el embarrado del circuito intermedio.

Formas constructivas E y F

- Quite la unión eléctrica al embarrado del ondulador.
- Suelte el enganche mecánico.
- Incline la batería de condensadores hacia delante y suba el módulo entero hacia arriba sacándolo hacia afuera.

Forma constructiva G

- Retire el conector para la resistencia de compensación (terminal de cable M6).
- Suelte la fijación mecánica.
- Incline la batería de condensadores hacia delante y levante el módulo sacándolo del convertidor en un ángulo de 45 °.

Forma constructiva K

La batería de condensadores consta de tres componentes. Cada componente tiene un portador de condensadores y un embarrado de circuito intermedio.

- Quite los enchufes.
- Suelte la fijación mecánica (cuatro tornillos: dos a la izquierda, **dos** a la derecha).

Incline la batería de condensadores lateralmente hasta el tope, levante ligeramente el módulo y tirando hacia fuera, sáquelo del convertidor.

PRECAUCIÓN

La batería de condensadores puede pesar, según la potencia del convertidor hasta 15 kg.

9.7 Cambio de SML y SMU

SML: Snubber Modul Lower (módulo de conexión abajo)

SMU: Snubber Modul Upper (módulo de conexión arriba)

- Desmonte la batería de condensadores.
- Quite los tornillos de fijación (4 x M8, 8 - 10 Nm o 4 x M6, 2,5 - 5 Nm, 1 x M4, max 1,8 Nm).
- Quite los módulos.

Monte los nuevos módulos siguiendo los mismos pasos en forma inversa.

10 Formar

PRECAUCIÓN

Después de no funcionar el aparato durante más de un año se tienen que formar de nuevo los condensadores del circuito intermedio. Si esta medida no se toma en cuenta pueden producirse daños en el aparato al conectarlo a la red.

Si la puesta en servicio se realiza antes de haber pasado un año de su fabricación, no es necesario formar de nuevo los condensadores del circuito intermedio. La fecha de fabricación se puede deducir del número de serie.

Composición del número de fabricación

(Ejemplo: A-N60147512345)

Posición	Ejemplo	Significado
1 y 2	A-	Lugar de fabricación
3	N	2001
	P	2002
	R	2003
	S	2004
	T	2005
	U	2006
	V	2007
	W	2008
4	1 a 9	de enero a septiembre
	O	octubre
	N	noviembre
	D	diciembre
5 a 14		para formar no es relevante

En el ejemplo: La fabricación se realizó en junio de 2001

Para formar, se conecta el circuito intermedio del equipo mediante un rectificador, un condensador de alisamiento y una resistencia.

Al formar, a los condensadores del circuito intermedio, se les aplica una tensión definida y una intensidad limitada, con lo cual se restablecen las condiciones internas necesarias para el funcionamiento propicio de los condensadores del circuito intermedio.

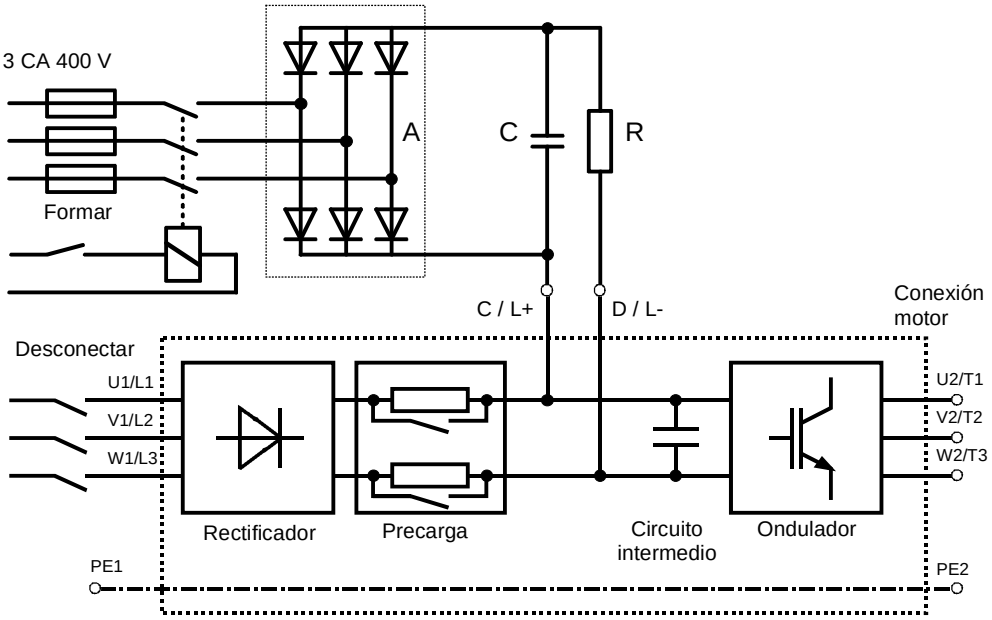


Figura 10-1 Circuito de formación

Elementos para el circuito de formación (propuesta)

Formas constructivas E - G:

Un	A	R	C
3CA 380 V a 480 V	SKD 62 / 16	330 Ω / 150 W	22 nF / 1600 V

Forma constructiva K:

Un	A	R	C
3CA 380 V a 480 V	SKD 62 / 16	100 Ω / 500 W	22 nF / 1600 V

PELIGRO

Debido a la carga remanente de los condensadores del circuito intermedio, el equipo mantiene tensiones peligrosas hasta 5 minutos después de la desconexión. Por tanto no está permitido trabajar en el aparato o en los bornes del circuito intermedio hasta transcurrido dicho tiempo de espera.

Procedimiento

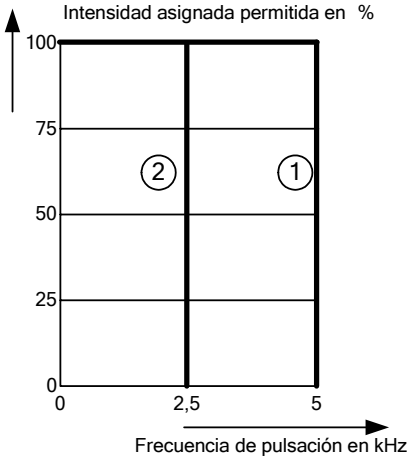
- Antes de formar el aparato se deben quitar todas las conexiones a tierra.
- La alimentación del convertidor tiene que estar desconectada.
- El equipo no debe recibir **ninguna** orden de conexión (p. ej. vía teclado PMU o regletero de bornes).
- Conecte los componentes necesarios como en el ejemplo dado en el circuito.
- Conectar el circuito de formación. La regeneración tarda aproximadamente 1 hora.

11 Datos técnicos

CE: Normas de baja tensión 73/23/EWG y RL93/68/EWG	NE 50178
CE: Normas CEM 89/336/EWG	NE 61800-3
CE: Normas sobre máquinas 89/392/EWG	NE 60204-1
Aprobaciones	UL: E 145 153 CSA: LR 21 927
Conexiones en la entrada	2 conexiones / minuto
Tipo de refrigeración	Refrigeración por aire con ventilador incorporado
Temperatura ambiente o del medio refrigerante admisible • en funcionamiento • en almacenamiento • en transporte	 0° C a +40° C (32° F a 104° F) (hasta 50 °C, véanse “curvas derating“) -25° C a +70° C (-13° F a 158° F) -25° C a +70° C (-13° F a 158° F)
Altitud de instalación	≤ 1000 m s.n.d.m. (carga al 100%) > 1000 m hasta 4000 m s.n.d.m. (carga: véase la figura “curvas derating)
Humedad admisible	Humedad relativa del aire ≤ 95 % en transporte y almacenamiento ≤ 85 % en funcionamiento (no se permiten condensaciones)
Condiciones climáticas según DIN IEC 721-3-3	Clima: 3K3 Sustancias químicas activas: 3C1
Grado de ensuciamiento	Grado de ensuciamiento 2 según IEC 664-1 (DIN VDE 0110, parte1), No se permiten condensaciones durante el servicio
Categoría de sobretensión	Categoría III según IEC 664-1 (DIN VDE 0110, parte 2)
Grado de protección • estándar • opción	NE 60529 • IP00 • IP20 (opcional para formas constructivas E – G)
Clase de protección	Clase 1 según IEC 536 (DIN VDE 0106, parte 1)
Protección contra contactos directos	Según NE 60204-1 y DIN VDE 0106 parte100 (BGV A3)
Supresión de interferencias • estándar • opción	Según NE 61800-3 Ninguna supresión de interferencias Filtro de supresión de interferencias clase A1 según NE 55011
Resistencia a interferencias	Aplicaciones industriales según NE 61800-3
Pintura	Para soportar ambientes de interiores
Resistencia mecánica: • Oscilaciones En servicio estacionario: Amplitud constante – de la elongación – de la aceleración • En transporte – elongación – aceleración • Test de choque (solo tipos E, F, G)	 Según DIN IEC 68-2-6 0,075 mm en la gama de frecuencias 10 Hz hasta 58 Hz 9,8 m/s² en la gama de frecuencias > 58 Hz hasta 500 Hz 3,5 mm en la gama de frecuencias 5 Hz hasta 9 Hz 9,8 m/s² en la gama de frecuencias > 9 Hz hasta 500 Hz Según DIN IEC 68-2-27 / 08.89 30 g, 16 ms choque semisinusoidal
Otros	Los equipos tienen el motor protegido contra contactos a tierra, cortocircuitos y marcha en vacío

Tabla 11-1 Datos generales

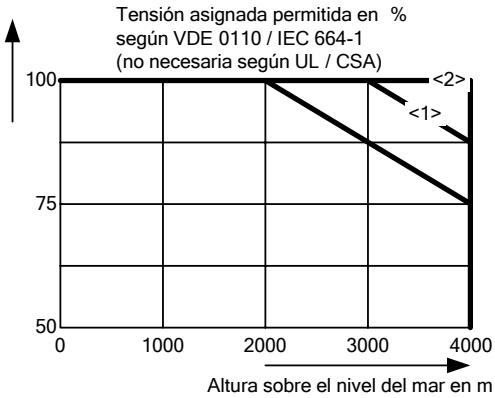
Curvas derating



① Curvas derating 1

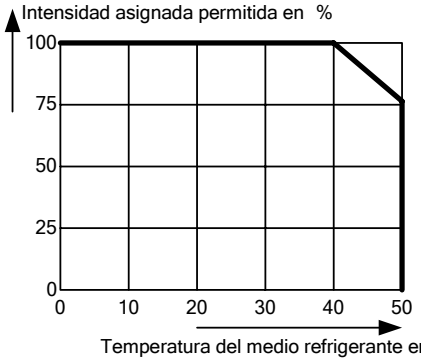
② Curvas derating 2

Véanse las tablas de datos técnicos



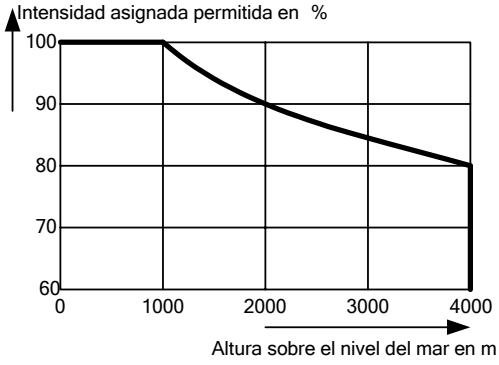
<1>
La curva derating es válida solo para los siguientes equipos:
- Tamaños E a G con tensión de entrada asignada de 510 - 650 V **solo** para una tensión de entrada real de 510 - 540 V
- Tamaños J a L con tensión de entrada asignada de 675 - 810 V

<2>
La curva derating es válida solo para los siguientes equipos:
- Tamaños J a con tensión de entrada asignada de 510 - 650 V



Temp [°C]	Factor derating K_2
50	0,76
45	0,879
40	1,0
35	1,125 *
30	1,25 *
25	1,375 *

* Véase la siguiente indicación



Altura [m]	Factor derating K_1
1000	1,0
2000	0,9
3000	0,845
4000	0,8

Figura 11-1 Curvas derating

El derating de la intensidad asignada permitida para alturas mayores de 1000 m sobre el nivel del mar y temperaturas medioambientales por debajo de 40 °C se puede calcular de la siguiente forma:

Derating total = $\text{Derating}_{\text{Altura}}$ x $\text{Derating}_{\text{Temperatura medioambiental}}$

$K = K_1 \times K_2$

INDICACION

Se debe tener en cuenta que el derating total **no sea mayor** a 1.

Ejemplo: Altura: 3000 m $K_1 = 0{,}845$
Temperatura medioambiental: 35 °C $K_2 = 1{,}125$
$\Rightarrow$ Derating total = 0,845 x 1,125 = 0,95

Placa de características

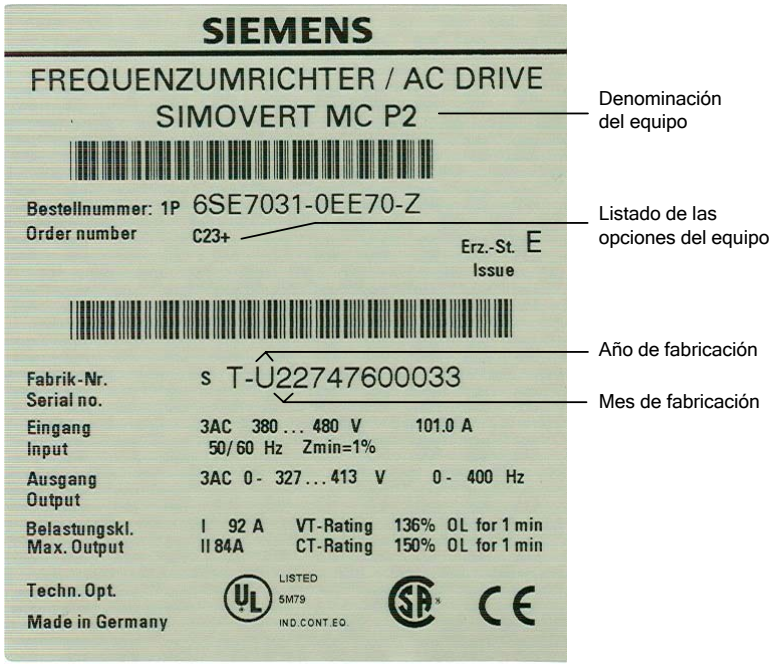


Figura 11-2 Placa de características

Fecha de fabricación

La fecha de fabricación se deduce de la siguiente tabla de correspondencias:

Referencia	Año de fabricación	Referencia	Mes de fabricación
U	2006	1 a 9	de enero a septiembre
V	2007	O	octubre
W	2008	N	noviembre
X	2009	D	diciembre

Tabla 11-2 Correspondencia de las referencias con el mes y el año de fabricación

Abreviaturas para las opciones

Opción	Significado	Opción	Significado
	SBP: Evaluación del generador de impulsos		**CBP2:** PROFIBUS (sincronización por reloj posible)
C11	Slot A	G91	Slot A
C13	Slot C	G92	Slot B
C14	Slot D	G93	Slot C
C15	Slot E	G95	Slot E
C16	Slot F	G97	Slot G
C17	Slot G		**CBC:** CAN-Bus
	SBR1: Evaluación del resolver sin reproducción de impulsos	G21	Slot A
		G23	Slot C
C23	Slot C	G24	Slot D
	SBR2: Evaluación del resolver con reproducción de impulsos	G25	Slot E
		G26	Slot F
C33	Slot C	G27	Slot G
	SBM2: Encoder y evaluación de captador absoluto		**EB1:** Expansion Board 1
		G61	Slot A
C41	Slot A	G63	Slot C
C42	Slot B	G64	Slot D
C43	Slot C	G65	Slot E
F01	Software para tecnología	G66	Slot F
F02	"PIN Power Extension" Habilitación frecuencia de pulsación 2.5 kHz	G67	Slot G
			EB2: Expansion Board 2
		G71	Slot A
	SLB: SIMOLINK	G73	Slot C
G41	Slot A	G74	Slot D
G43	Slot C	G75	Slot E
G44	Slot D	G76	Slot F
G45	Slot E	G77	Slot G
G46	Slot F	K11	Adaptador de bus posterior **LBA** integrado en la caja electrónica
G47	Slot G		Portatarjetas **ADB**
		K01	Lugar de montaje 2 (Slot D, E)
		K02	Lugar de montaje 3 (Slot F, G)
		K80	Opción “parada segura”

Tabla 11-3 Significado de las abreviaturas para las opciones

Denominación	**Valor**				
Referencia 6SE70...	31-0EE□0	31-2EF□0	31-8EF□0	32-1EG□0	32-6EG□0
Tensión asignada [V] Entrada Salida	3 CA 380 a 480 (-15 % / +10 %) 3 CA 0 ... tensión de entrada asignada x 0,86				
Frecuencia asignada [Hz] Entrada Salida	50/60 ± 6 % 0 ... 400				
Intensidad asignada [A] Entrada Salida	101 92	136 124	171 155 186 *)	192 175 210 *)	238 218 260 *)
Tensión del circuito intermedio [V]	510 ... 650				
Potencia asignada [kVA]	61...76	82...103	102...128	115...145	143...181
Alimentación auxiliar [V]	DC 24 (20 -30) (3,0 A sin opciones; con opciones más)				
Frecuencia pulsación [kHz]	5,0 - 10,0	5,0 - 10,0	5,0 - 9,0 5,0 - 6,0 *)	5,0 - 7,5	5,0 - 7,5
Curva derating	①	①	①	①	①
Clase de carga II según NE 60 146-1-1					
Intensidad carga básica Intensidad de sobrecarga Tiempo de ciclo Duración de sobrecarga	0,91 x intensidad de salida asignada 1,6 x intensidad de salida asignada 300 s 30 s				
Pérdidas, refrigeración, factor de potencia					
Factor de potencia Red cosφ1N Convertidor cosφU	> 0,98 < 0,92 ind.	> 0,98 < 0,92 ind.	> 0,98 < 0,92 ind.	> 0,98 < 0,92 ind.	> 0,98 < 0,92 ind.
Grado de rendimiento η Frecuencia pulsación 5 kHz	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98
Pérdidas de potencia [kW] Frecuencia pulsación 5 kHz	1,38	1,83	2,43	2,77	3,45
Caudal de aire de refrigeración [m³/s]	0,10	0,14	0,14	0,31	0,31
Nivel acústico, formas constructivas, dimensiones, pesos					
Nivel acústico [dB(A)]	69	69	69	80	80
Forma constructiva	E	F	F	G	G
Anchura Altura [mm] Profundidad	270 1050 350	360 1050 350	360 1050 350	508 1450 350	508 1450 460
Peso aproximado [kg]	55	65	65	155	155

*) Con Z = F02; frecuencia de pulsación de 2.5 kHz

□ = 5 corresponde a MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponde a MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Denominación	**Valor**				
Referencia 6SE70...	33-2EG□0	33-7EG□0	35-1EK□0	36-0EK70	37-0EK70
Tensión asignada [V] Entrada Salida	3 CA 380 a 480 (-15 % / +10 %) 3 CA 0 ... tensión de entrada asignada x 0,86				
Frecuencia asignada [Hz] Entrada Salida	50/60 ± 6 % 0 ... 400				
Intensidad asignada [A] Entrada Salida	288 262 315 *)	339 308 370 *)	465 423 510 *)	649 590 *)	759 690 *)
Tensión del circuito intermedio [V]	510 ... 650				
Potencia asignada [kVA]	172...217	203...256	278...352	389...490	455...573
Alimentación auxiliar [V]	DC 24 (20 -30) (3,0 A sin opciones; con opciones más)				
Frecuencia pulsación [kHz]	5,0 - 6,0	5,0 - 6,0 5,0 - 6,0 *)	5,0 - 6,0	2,5 - 3	2,5 - 3
Curva derating	①	①	①	②	②
Clase de carga II según NE 60 146-1-1					
Intensidad carga básica Intensidad de sobrecarga Tiempo de ciclo Duración de sobrecarga	0,91 x intensidad de salida asignada 1,6 x intensidad de salida asignada 300 s 30 s				
Pérdidas, refrigeración, factor de potencia					
Factor de potencia Red cosφ1N Convertidor cosφU	> 0,98 < 0,92 ind.	> 0,98 < 0,92 ind.	> 0,98 < 0,92 ind.	> 0,98 < 0,92 ind.	> 0,98 < 0,92 ind.
Grado de rendimiento η Frecuencia pulsación 2.5kHz Frecuencia pulsación 5 kHz	0,98	0,98	0,98	≥ 0,98	≥ 0,98
Pérdidas de potencia [kW] Frecuencia pulsación 2.5kHz Frecuencia pulsación 5 kHz	4,25	5,30	7,60	8,2	10,2
Caudal de aire de refrigeración [m³/s]	0,41	0,41	0,46	0,46	0,6
Nivel acústico, formas constructivas, dimensiones, pesos					
Nivel acústico [dB(A)]	82	82	77	77	80
Forma constructiva	G	G	K	K	K
Anchura Altura [mm] Profundidad	508 1450 460	508 1450 460	800 1750 551	800 1750 551	800 1750 551
Peso aproximado [kg]	155	155	400	400	460

*) Con Z = F02; frecuencia de pulsación de 2.5 kHz

□ = 5 corresponde a MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponde a MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Tabla 11-4 Datos técnicos

Convertidores refrigerados por agua

Referencia	Pérdidas (para 2,5 kHz) [kW]	Caudal de agua de refrigeración *) [l/min]	Potencia de enfriamiento máxima adicional Para tem.del aire ≤ 30 °C [kW]	Caída caracteristica de presión segun caudal
Tensión de entrada asignada 3 CA 380 bis 480 V				
6SE7031-0EE□0-1AA1	1,18	7,25	0,7	0,2 bar para 7,3 l/min
6SE7031-2EF□0-1AA1	1,67	9,20	0,7	0,2 bar para 11 l/min
6SE7031-5EF□0-1AA1	1,95	10,20	0,7	0,2 bar para 11 l/min
6SE7031-8EF□0-1AA1	2,17	11,10	0,7	0,2 bar para 11 l/min
6SE7032-1EG□0-1AA1	2,68	16,10	1,5	0,2 bar para 25 l/min
6SE7032-6EG□0-1AA1	3,40	18,90	1,5	0,2 bar para 25 l/min
6SE7033-2EG□0-1AA1	4,30	22,40	1,5	0,2 bar para 25 l/min
6SE7033-7EG□0-1AA1	5,05	25,30	1,5	0,2 bar para 25 l/min

□ = 5 corresponde a MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponde a MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Tabla 11-5 Convertidores refrigerados por agua

INDICACION

Los equipos son del mismo tipo que los convertidores refrigerados por aire. En lugar del cuerpo refrigerante para aire se ha instalado uno de aire/agua.

Todos los datos técnicos de un determinado aparato que no se mencionen en la Tabla 11-5 corresponden a los de los convertidores refrigerados por aire. Las 12 primeras posiciones de la referencia son idénticas. Las adicionales “-1AA1” indican la refrigeración por agua.

Los datos para los equipos refrigerados por agua de las forma constructiva K se encuentran en las tablas del párrafo "Datos característicos".

*) El consumo del agua de refrigeración citado es válido para la potencia standard del convertidor y una utilización de un 100 % del enfriamiento adicional para una elevación de la temperatura del agua (flujo / reflujo) de ΔT = 5 K.

Refrigeración, consumo de corriente del ventilador, nivel acústico

Para los equipos de la forma constructiva K son válidos los siguientes valores:

Tensión / frecuencia	**[V / Hz]**	**230 / 50**	**230 / 60**
Consumo de corriente ventilador	[A]	2,45	3,6
Caudal	[m^3/s]	0,46	0,464
Nivel acústico IP00	[dB(A)]	77	77,5
Nivel acústico chasis en armario IP20	[dB(A)]	70,5	71,5
Nivel acústico chasis en armario IP42 con filtro de polvo, altura de la cubierta del armario 400 mm	[dB(A)]	70,5	71

Condiciones de medición del nivel acústico:

- Altura del recinto 6 m
- Distancia a la pared reflectora más próxima 4 m

11.1 Indicaciones para los equipos refrigerados por agua

Condiciones de aplicación

Conectar el equipo a un circuito de agua de refrigeración externo. La construcción de un circuito refrigerante por agua con las características:

- sistema abierto o cerrado
- opción y apareo de materiales
- composición del agua refrigerante
- enfriamiento del agua refrigerante (refrigeración de retorno, renovación constante...)
- entre otros

representa un aspecto importante para la seguridad funcional y la duración de utilidad de toda la instalación.

ADVERTENCIA

Tienen validez las mismas indicaciones de precaución que en los "equipos estándar".

Para realizar trabajos de instalación y mantenimiento en la parte técnica de la refrigeración, la instalación debe encontrarse en estado "sin tensión".

Una **condensación** en el equipo no es admisible (véase equipos estándar).

11.1.1 Indicaciones para instalación y componentes

Para los convertidores se recomienda poner un circuito de acero fino por separado que ceda el calor a un sistema de refrigeración de retorno a través de un intercambiador de calor (agua-agua).

Para evitar corrosiones electroquímicas y transmisión de vibraciones se deben conectar los equipos SIMOVERT MASTERDRIVES a la **entrada y salida del agua con una manguera flexible no conductora de electricidad. La longitud de la manguera debe ser (en total) > 1,5 m.**

Si la cañería de la instalación es de plástico no se necesita la manguera.

Hay que conectar las mangueras de agua antes del montaje del convertidor

Si en el montaje se usan abrazaderas para las mangueras se tienen que controlar cada 3 meses para ver si siguen bien fijas.

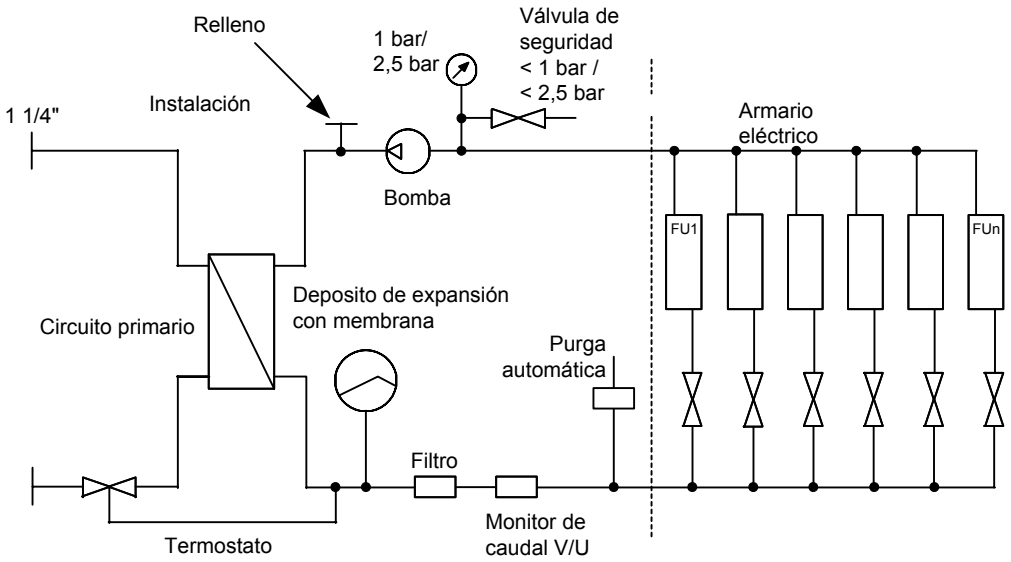


Figura 11-3 Intercambiador de calor agua-agua

Cambiador de calor agua/agua

Si en la instalación ya existe un circuito de refrigeración donde no se presentan temperaturas superiores a 35 °C pero que no cumple los requisitos impuestos al agua de refrigeración, entonces ambos circuitos de refrigeración pueden acoplarse a través de un circuito agua/agua. Los refrigeradores de los convertidores se conectan a un distribuidor de manera tal que se garantice el caudal necesario, pero sin producir presiones inadmisibles. Hay que tener en cuenta particularidades tales como diferencias de altura y distancias.

Para equipos sin anticongelante recomendamos aplicar VARIDOSTOP de la empresa Schilling Chemie. VARIDOSTOP es un inhibidor orgánico de corrosión desarrollado especialmente para circuitos de refrigeración cerrados y semiabiertos. La protección anticorrosiva para los metales utilizados se logra por la formación de una capa de protección orgánica sobre la superficie metálica.

La presión efectiva hay que determinarla dependiendo de las condiciones reotécnicas del flujo y reflujo en la red de agua refrigerante.

Se debe ajustar la cantidad de agua necesaria por unidad de tiempo, según la Tabla 11-8 , p. ej.. por medio de una válvula con indicador de caudal (p. ej.. de la empresa ”OSTACO Armaturen AG”, CH-8902 Urdorf, Tel.++ 4117355555).

Dan muy buen resultado las de la empresa GPI (5252 East 36th Street North Wichita, KS USA 67220-3205 Tel.: 316-686-7361 Fax.: 316-686-6746).

Las medidas adecuadas para mantener la presión de servicio máxima permitida las tomará el usuario. Se necesita un dispositivo regulador de presión.

En los sistemas de refrigeración cerrados se deben utilizar dispositivos de compensación de presión con válvula de seguridad *) y dispositivos para expulsar el aire.

Antes de llenar por primera vez la instalación se debe realizar una purga de aire (véase al respecto la sección 11.1.7 "Puesta en servicio").

Las formas constructivas iguales o mayores que la J disponen de una válvula de purga para tal efecto.
Las formas constructivas E a G no disponen de válvulas de purga. La aireación se realizará externamente en la salida de acceso libre (véase Figura 11-3).

Para garantizar el caudal necesario se deben aplicar filtros de flujo reversible en lugar de los filtros normales para tubos. Con los primeros se produce el lavado por contracorriente en forma automática.

Fabricante: p. ej. Fa. Benckiser GmbH Industriestr. 7, D-69198 Schriesheim Tel.: 06203/ 730.

En la información ASI 1 E20125-C6038-J702-A1-7400 de febrero 1997 se encuentran sugerencias de aplicación para las diferentes configuraciones de instalaciones.

Se debe poner extremo cuidado al hacer la instalación de las tuberías. Se tienen que fijar y asegurar mecánicamente y comprobar que no tengan pérdidas por derrame de agua.

Las tuberías no deben nunca hacer contacto con partes conductoras de tensión (distancia de separación mínima 13 mm).

*) $\leq$ 1,2 bar, si la presión de servicio admisible es de 1,0 bar o bien $\leq$ 3 bar si la presión de servicio admisible es de 2,5.

11.1.2 Campo de aplicación

Los campos de aplicación son los mismos que en los equipos estándar (con refrigeración por ventilación), a excepción de los requisitos para enfriamiento que se han descrito anteriormente.

Como refrigerante (véase el apartado "Refrigerantes") se puede utilizar normalmente agua. Solo en casos especiales es necesario añadir un anticongelante.

En la gama de temperatura + 5 °C a + 38 °C del agua refrigerante es posible un funcionamiento al 100 % de la intensidad asignada.

Si las temperaturas son más altas se tiene que reducir la intensidad del equipo según las ilustraciones 11-4 y 11-5 (curva 1).

Lo anterior es válido cuando se utiliza agua como refrigerante. (¡Observe las indicaciones en el apartado Protección contra condensaciones, anticongelante aditivo!).

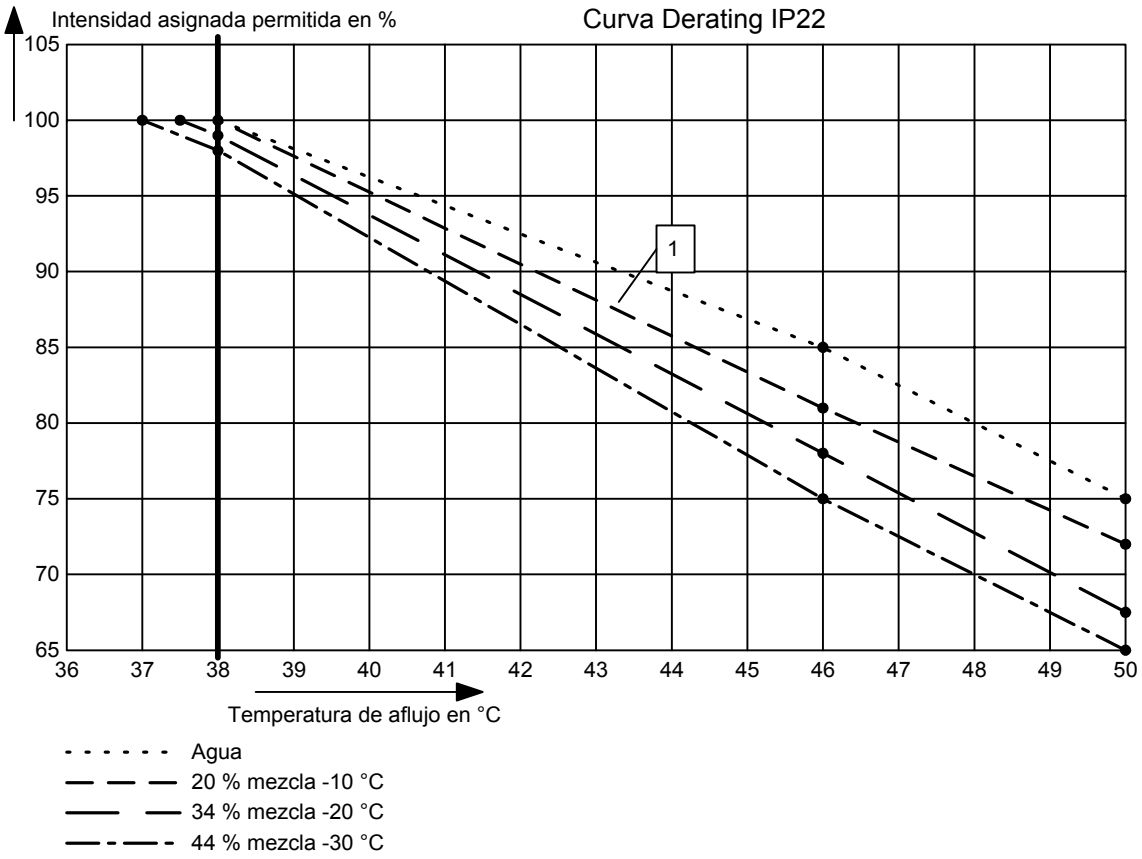


Figura 11-4 Curva de reducción 1 para montaje en armarios IP22

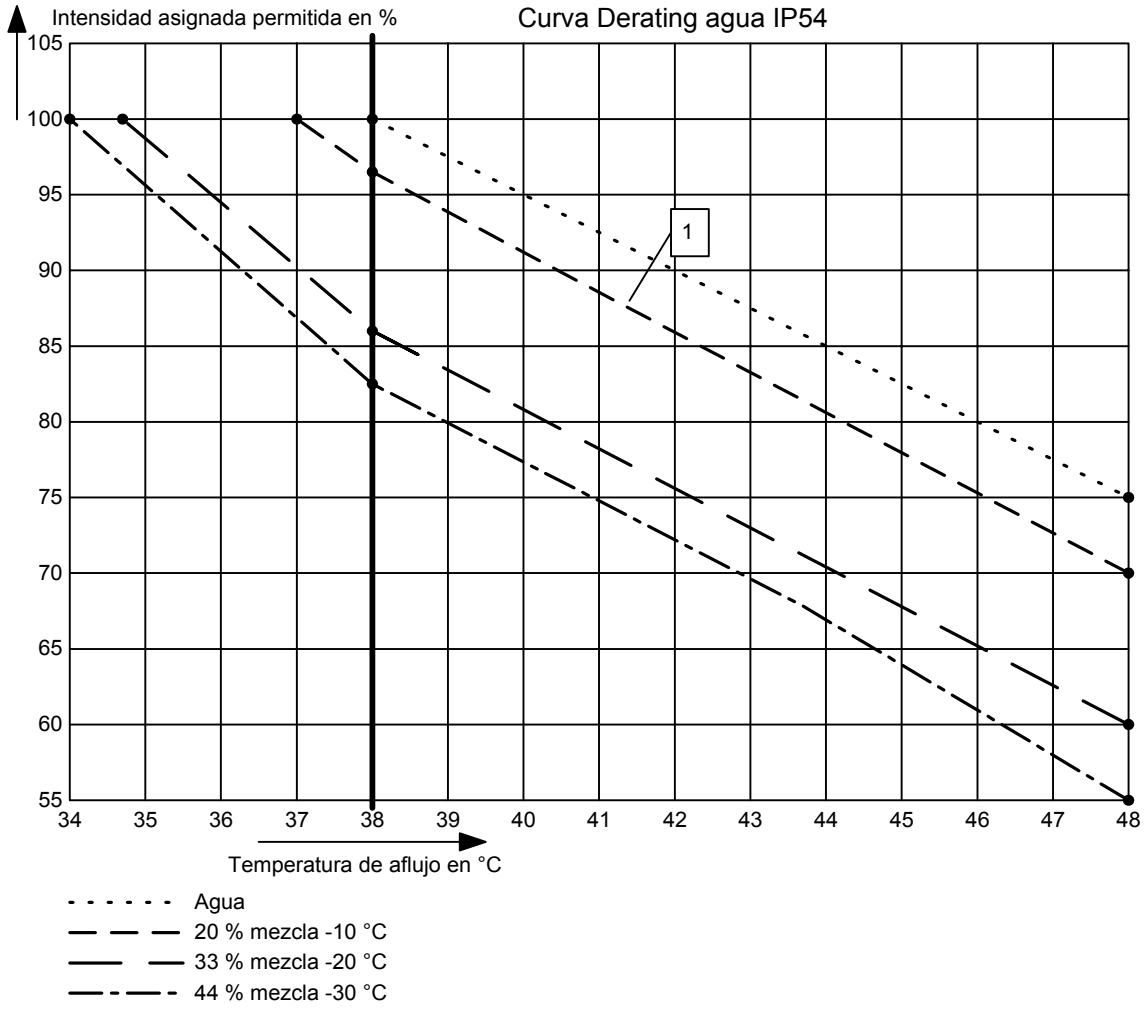


Figura 11-5 Curva de reducción 2 para montaje en armarios IP54

INDICACION

¡La temperatura máxima del agente refrigerante es de 50 °C para armarios IP22 y 46 °C para armarios IP54!

11.1.3 Agente refrigerante

Como refrigerante se puede utilizar agua de uso normal o una mezcla de agua y anticongelante (véase el párrafo "Anticongelante aditivo").

11.1.3.1 Definición de las características del agua de refrigeración

El agua de refrigeración debe cumplir los siguientes requisitos:

Tamaño granular máximo de las posibles partículas	≤ 0,1 mm
pH	6,0 a 8,0
Cloruros	< 40 ppm
Sulfatos	< 50 ppm
Partículas diluidas	< 340 ppm
Dureza total	< 170 ppm
Conductancia (solo agua, véase el párrafo "Anticongelante aditivo")	< 500 µS/cm
Temperatura de entrada	+ 5 ... 38 °C
Calentamiento por aparato (servicio nominal)	$\Delta T \approx 5$ °C
Presión de servicio	
• Forma constructiva E a G	≤ 1,0 bar
• Forma constructiva K	≤ 2,5 bar

ATENCIÓN

No se admiten presiones de servicio mayores de 1,0 bar y para la forma constructiva K mayores de 2,5 bar.

Si la instalación debe trabajar con presiones mayores, hay que reducir, en cada aparato, la presión de entrada a 1,0 bar, y en la forma constructiva K a 2,5 bar.

El material del disipador no es resistente al agua de mar, es decir, **no se debe refrigerar directamente con agua de mar**.

En el circuito de agua de refrigeración de los equipos se tienen que instalar filtros (tamices) para un tamaño granular < 100 µm (véase el párrafo "Indicaciones para la instalación y componentes").

En caso de peligro de congelación durante el servicio, el almacenamiento y el transporte, es necesario tomar las medidas anticongelantes oportunas, p. ej.. vaciar y soplar con aire, poner calefacciones adicionales etc.

ADVERTENCIA

Tienen validez las mismas indicaciones de precaución que en los "equipos estándar".

Para realizar trabajos de instalación y mantenimiento en la parte técnica de la refrigeración, la instalación debe encontrarse en estado "sin tensión".

11.1.3.2 Anticongelante aditivo

Con anticongelante se puede reducir la temperatura de funcionamiento mínima de + 5 °C a 0 °C y alcanzar una protección anticongelante de hasta − 30 °C cuando la instalación está en estado de reposo.

Por sus propiedades físicas (capacidad calórica, conducción del calor, viscosidad etc.), los anticongelantes reducen la capacidad de potencia del sistema de refrigeración. Solo se añadirán cuando su uso sea imprescindible.

Cuando se utiliza anticongelante se tienen que cumplir los valores de las curvas de reducción que se encuentran en el párrafo "Campo de aplicación" (figuras 11-4 y 11-5). En caso de no hacerlo se puede producir un desgaste prematuro en los componentes y es posible que el dispositivo de seguridad del equipo desconecte el convertidor por ”sobretemperatura".

ADVERTENCIA

No está permitido el funcionamiento con temperaturas < 0 °C aunque se añada anticongelante.

Si se utilizan otros productos se puede producir una disminución del tiempo de utilidad.

Si se le pone menos de 20 % Antifrogen N se produce un mayor peligro de corrosión, que puede conducir a una reducción del tiempo de utilidad.

Si se le pone más de 30 % Antifrogen N se merma el transporte de calor y con ello la función del equipo. Se tiene que tener en cuenta el adaptar la potencia de la bomba cuando se añada Antifrogen N.

Cuando se utilice anticongelante no se deben dar diferencias de potencial en todo el circuito. Si se diera el caso, se deben comunicar los componentes con una barra ómnibus equipotencial.

INDICACION

Obsérvese la hoja de datos de seguridad para anticongelante!

Es recomendable utilizar anticongelante **Antifrogen N** (Fa. Clariant; www.clariant.com).

La hoja de datos de seguridad se encuentra en el apéndice.

Razones:
El uso de Antifrogen N en este tipo de aplicación ya ha sido analizado minuciosamente tomando especialmente en cuenta criterios como compatibilidad de materiales y, aspectos medioambientales y de salud. Además de eso se tiene largos años de experiencia con este producto y la definición de características del agua refrigerante se ha establecido de acuerdo a este anticongelante.

La concentración de Antifrogen N en el agua debe ser por lo menos de 20 % para que actúen sus propiedades anticorrosivas.

Cuando se añade anticongelante aumentan las exigencias a la hermeticidad del circuito, ya que la tensión superficial de la mezcla agua – Antifrogen es aproximadamente 100 veces menor que la del agua.

El material de juntura más adecuado serían empaquetaduras IT resistentes al agua caliente y de buena calidad. Como prensaestopas se puede usar cuerda grafitada. Los empalmes de tubos que se hacen con estopa conviene recubrirlos con Fermit o Fermitol.

ADVERTENCIA

Si se utilizan cintas de obturación de politetrafluoretileno se pueden producir fugas.

Cantidad de Antifrogen N en el refrigerante [%]	Viscosidad cinemática [mm²/s]	Pérdida de presión relativa	Protección hasta [°C]
0	1.8	1.09	
20	3.5	1.311	-10
34	4.72	1.537	-20
45	7.73	1.743	-30

Tabla 11-6 Datos característicos del Antifrogen N para una temperatura del refrigerante de T = 0 °C

Con más de 45 % Antifrogen N merma el transporte de calor y con ello la función del equipo.

Se tiene que tener en cuenta el adaptar la potencia de la bomba y el cambio de la contrapresión que se crea en el aparato cuando se añade Antifrogen N.

Se debe alcanzar en todos los casos el flujo de refrigerante necesario.

La conductancia eléctrica del refrigerante aumenta al añadir anticongelante. La corrosión electroquímica que se crea es compensada por los inhibidores que contiene el Antifrogen N.

Para evitar el empobrecimiento de los inhibidores y la corrosión de ello resultante, se deben tomar las siguientes medidas:

1. Si se vacía el circuito de refrigeración se tiene que volver a rellenar pasados 14 días con la misma mezcla o, después de vaciado tiene que enjuagarlo varias veces con agua y finalmente limpiarlo, soplando con aire el disipador.
2. Cada 3 ó máx. cada 5 años se debe renovar la mezcla de agua - Antifrogen N.

Si utiliza otro anticongelante debe ser a base de **glicol etilénico** y contar con la aprobación de una empresa automovilística de renombre como (GM, Ford, Chrysler etc.).

Ejemplo: **DOWTHERM SR-1.**

Respecto a la conductancia de la mezcla refrigerante se deben tomar en cuenta las directrices del fabricante.

Las características del agua en la mezcla refrigerante tienen que atenerse exactamente a la definición que se ha dado en el apartado "Definición de las características del agua de refrigeración".

ADVERTENCIA

Si se utilizan otros productos se puede producir una disminución del tiempo de utilidad.

No está permitido mezclar diferentes anticongelantes.

11.1.3.3 Anticorrosivo

Recomendamos el uso de un anticorrosivo para el circuito de refrigeración p. ej. NALCO 00GE056 de la empresa ONDEO Nalco (Nalco Deutschland GmbH; www.nalco.com; D-60486 Frankfurt; Tel. +49-697934-410). Concentración del anticorrosivo en el agua 0,1 ... 0,14 %.

Una vez rellenado el circuito con agua por primera vez, se deberá controlar después de 3 meses y después anualmente.

Si el agua está turbia, coloreada o con gérmenes se debe limpiar el circuito y volverlo a llenar.

Lo más sencillo para ver el estado del agua es instalar una mirilla de inspección en el circuito.

11.1.4 Protección contra condensaciones

Es necesario tomar medidas especiales de protección contra condensaciones.

La condensación se produce cuando la temperatura de entrada del agua refrigerante es considerablemente menor que la temperatura ambiental (temperatura del aire). Dependiendo de la humedad ambiental relativa ϕ, la diferencia de temperaturas entre el agua refrigerante y el aire, puede ser mayor o menor. La temperatura a la cual se condensa el agua del aire se llama punto de condensación.

En la siguiente tabla se encuentran los puntos de condensación (en °C) para una presión atmosférica de 1 bar (altitud ≈ 0 ... 500 m). Si la temperatura del agua refrigerante se encuentra por debajo de esos puntos se tiene que contar con condensaciones, es decir: la temperatura del agua refrigerante siempre tiene que ser ≥ temperatura de condensación.

Temp. amb. °C	**ϕ = 20 %**	**ϕ = 30 %**	**ϕ = 40 %**	**ϕ = 50 %**	**ϕ = 60 %**	**ϕ = 70 %**	**ϕ = 80 %**	**ϕ = 85 %**	**ϕ = 90 %**	**ϕ = 95 %**	**ϕ = 100 %**
10	< 0	< 0	< 0	0.2	2.7	4.8	6.7	7.6	8.4	9.2	10
20	< 0	2	6	9.3	12	14.3	16.4	17.4	18.3	19.1	20
25	0.6	6.3	10.5	13.8	16.7	19.1	21.2	22.2	23.2	24.1	24.9
30	4.7	10.5	14.9	18.4	21.3	23.8	26.1	27.1	28.1	29	29.9
35	8.7	14.8	19.3	22.9	26	28.6	30.9	32	33	34	34.9
38	11.1	17.4	22	25.7	28.8	31.5	33.8	34.9	36	36.9	37.9
40	12.8	19.1	23.7	27.5	30.6	33.4	35.8	36.9	37.9	38.9	39.9
45	16.8	23.3	28.2	32	35.3	38.1	40.6	41.8	42.9	43.9	44.9
50	20.8	27.5	32.6	36.6	40	42.9	45.5	46.6	47.8	48.9	49.9

Tabla 11-7 Temperatura de condensación en función de la humedad relativa ϕ y de la temperatura ambiental para una altitud de 0 m

El punto de condensación depende de la presión absoluta, o sea: de la altitud.

Los puntos de condensación para presiones atmosféricas pequeñas están por debajo de los que se dan al nivel del mar (0 m), por lo que basta con dimensionar la temperatura de aflujo del agua refrigerante para una altitud de 0 m.

Existen varias posibilidades para impedir condensaciones:

1. Se recomienda regular la temperatura del agua (véase Figura 11-3). La temperatura del agua se regula en función de la temperatura ambiental. Esta medida es la más adecuada cuando se tienen altas temperaturas ambientales, bajas temperaturas del agua y mucha humedad atmosférica.
2. Deshumidificación física (solo efectiva en recintos cerrados). La efectividad de este sistema se basa en una condensación dirigida de la humedad en un intercambiador (aire – agua) que funciona constantemente con el agua refrigerante fría.
3. Para evitar condensaciones existe la posibilidad de controlar la humedad del aire con un detector de humedad. La empresa ENDRICH (www.endrich.com; Tel.: +49-7452/6007-0) dispone de un detector que activa un contacto señalizador cuando la diferencia al punto de condensación es de 2 K.

11.1.5 Indicaciones para materiales

En las instalaciones con refrigeración por agua se debe evitar el cobre y sus compuestos, solo pudiendo estos ser usados bajo condiciones especiales como por ejemplo: circuitos de refrigeración cerrados, técnica de filtrado completa (se filtran los iones de cobre) y aditivos para el agua (p.ej.: productos de la empresa Fa. Nalco Deutschland GmbH; www.nalco.com; D-60486 Frankfurt; Tel. +49-697934-410).

Las boquillas para la manguera del disipador tienen que ser de acero fino o de aluminio con paredes gruesas. **En ningún caso deben ser de latón o de cobre.**

Las mangueras de PVC no son adecuadas para el empleo de anticongelantes.
Las tuberías de PVC duro son adecuadas para los anticongelantes mencionados en el párrafo "Anticongelante aditivo".

ATENCIÓN

Hay que asegurarse de que el circuito de agua no contenga cinc.

Especialmente importante cuando se emplea anticongelantes:
El cinc destruye los inhibidores a base de glicol.
Por tal motivo nunca se deben emplear tubos con revestimiento de cinc!

Si en la instalación se utilizan tubos de hierro normal o componentes de fundición gris (p. ej.. carcasas de motores) hay que poner un circuito separado para el convertidor con un intercambiador de calor agua- agua.

Si el material del intercambiador es CuNi 90/10 hay que tomar en cuenta la conductancia del agua - manguera (véase el párrafo "Indicaciones para instalación y componentes").

11.1.6 Montaje en armarios y técnica de conexiones

- Los componentes que no están montados en el disipador refrigerante como por ejemplo la electrónica y los condensadores del circuito intermedio se enfrían a través del intercambio calórico en las aletas del disipador de calor.
  Por eso hay que tener en cuenta al hacer el montaje del chasis en un armario que el aire del ventilador pueda entrar en el interior del chasis. Por este motivo en las aplicaciones con grado de protección > IP42 hay que dejar una separación de por lo menos **130 mm** entre el borde superior del chasis y la cobertura del armario.

  Las medidas para establecer separaciones que se usan en los equipos con enfriamiento por aire producen interferencias y no se deben usar en este caso.
- Los equipos no necesitan ninguna ventilación externa.
  Se debe, sin embargo, tomar en cuenta que la potencia perdida adicional de otros componentes en el armario (como las bobinas), no se puede disipar.
- El aire de refrigeración que circula en el interior del chasis es controlado con un sensor de temperatura.

- Si se emplea una aplicación con grado de protección IP54, se tienen que tapar los espacios entre las paredes laterales del chasis y las paredes del armario.
- En un sistema de armarios hay que poner separadores entre las unidades que alcancen hasta la chapa de cobertura.
- Si los equipos funcionan en grado de protección IP54 se produce, en servicio nominal, en el interior una temperatura del aire bastante mayor que la temperatura de aflujo del agua.
- Para la **conexión de las mangueras** se necesita una rosca interior de una pulgada. Las boquillas tienen que ser de acero fino o de aluminio con paredes gruesas y se les debería poner una junta plana.
- Si se utilizan las piezas de empalme que acompañan al equipo se tienen que sellar con Loctite 542.
- Como manguera de empalme se recomienda la manguera ”Goldschlange” (serpiente de oro) de la empresa Paguag.
- Para la pieza de empalme de la manguera Goldschlange se debe utilizar un empalme NW25 con parte interna de V2A y una boquilla doble de V2A.
- La entrada de agua (azul) y la salida (rojo) se tienen que empalmar teniendo en cuenta su color. Las marcas de referencia se encuentran debajo del disipador, al lado de la conexión de agua.

11.1.7 Datos característicos para equipos refrigerados por agua de la forma constructiva K

Las tablas siguientes indican el caudal nominal del agua en l/min y la diferencia de presión (en Pa) en el disipador para un caudal nominal.

Los equipos refrigerados por agua tienen una pérdida de potencia menor (o sea: un mayor grado de rendimiento) que los refrigerados por aire. La pérdida de potencia se indica en la Tabla 11-8.

Razones

Los equipos MASTERDRIVES con refrigeración por agua tienen la misma potencia nominal que los refrigerados por aire. Como la resistencia térmica del dispositivo refrigerador para los módulos IGBT es mejor que en el caso de refrigeración por aire, estos funcionan con una temperatura aproximada en la superficie de contacto de 20 K menos. Esto significa que las pérdidas por módulo son aproximadamente 5 % menores.

Este efecto produce una mayor utilidad de vida en los módulos.

Además en muchos aparatos se han instalado ventiladores más pequeños, que por consiguiente tienen menor pérdidas de potencia.

INDICACION

En las siguientes tablas los datos de los nuevos equipos (o bien datos más exactos) están en negrita.

MLFB	Caudal [l/min]	Diferencia presión [Pa]	Nivel acústico IP20 [dBA]*	Nivel acústico IP42 [dBA]*	Nivel acústico IP54 [dBA]*	Calenta-miento del agua [k]	Potencia perdida [kW]
6SE7035-1EK□0-1AA0	27	**10470**	76	75	72	4.5	6.9
6SE7036-0EK□0-1AA0	28	**11260**	76	75	72	4.5	8
6SE7037-0EK□0-1AA0	30	**12920**	76	75	72	4.8	9.3

Tabla 11-8 Datos característicos, equipos CA 380 V - 480 V

□ = 5 corresponde a MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponde a MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

* El nivel acústico se ha establecido según los siguientes criterios:
Distancia al equipo 1 m, nivel sobre el suelo 1 m, distancia a la pared reflectora más cercana 4 m, altura del recinto 6 m.
Los chasis se integran en armarios Siemens 8MC sin tomar medidas especiales de insonorización.

Tensión ventilador/frecuencia	V/Hz	230/50	230/60
Consumo de alimentación forma constructiva K	A	2.45	3.6
Nivel acústico IP20	dB(A)	Véanse tabla	Véanse tabla +1.0
Nivel acústico IP42	dB(A)	Véanse tabla	Véanse tabla +0.5
Nivel acústico IP54	dB(A)	Véanse tabla	Véanse tabla

Tabla 11-9 Datos de funcionamiento del ventilador, forma constructiva K

Forma constructiva	Cubaje de agua (litros)
K	2.1

Tabla 11-10 Capacidad de agua del disipador (+/- 10 %)

Puesta en servicio

Al llenar por primera vez el dispositivo se tiene que hacer una desaireación del disipador.

La expulsión del aire se debe realizar estando la instalación en estado sin tensión.

- Desmontar la tuerca de obturación de seguridad antes que la válvula de escape.
- Realizar la desaireación.

  Formas constructivas E a G:
  Estos aparatos no disponen de válvulas de purga.
  La aireación se realizará externamente en la salida de acceso libre (véase Figura 11-3).
- Cerrar la llave de purga del aire.
- Apretar de nuevo la tuerca de obturación de seguridad.
- Comprobar si está hermético.
- Garantizar el caudal necesario. Limpiar filtros y tamices. La limpieza se debe hacer cada cierto tiempo en forma regular.
- Si utiliza anticongelante hay que documentar la denominación del producto, el fabricante y la proporción de la mezcla.

12 Fallos y alarmas

12.1 Fallos

Generalidades

Para cada caso de fallo se dispone de la siguiente información:

Parámetro	r947	N° de fallo
	r949	Valor de fallo
	r951	Lista de textos de fallo
	P952	N° de casos de fallo
	r782	Tiempo en que se produjo el fallo

Si un mensaje de fallo no es acusado antes de desconectar la alimentación de la electrónica, vuelve a aparecer al conectarse de nuevo la alimentación. El equipo no se pone en servicio si este mensaje no es acusado.

N° de fallo	Causa	Medidas
F001 CP Mens. de acuse	Ha transcurrido el tiempo de vigilancia del mensaje de acuse del contactor principal (P600).	- Controlar el mensaje de acuse del contactor principal. - Desactivar el mensaje de acuse del contactor principal (P591.B = 0). - Aumentar el tiempo de vigilancia (P600).
F002 Fallo: Precarga	Se ha terminado el tiempo de vigilancia de la precarga, es decir, en 3 segundos la tensión del circuito intermedio no ha alcanzado el valor de consigna.	- Controlar la conexión de tensión (CA o CC) - Según aparato: Controlar los fusibles - Comparar valor en P070 con el número de pedido del aparato (MLFB)
F006 Sobretensión Ud	Se ha producido una desconexión por ser muy alta la tensión del circuito intermedio. El valor nominal del umbral de desconexion es de 819V. Debido a la tolerancia de los componentes se puede producir la desconexion dentro del margen de 803V a 835V. En el valor de fallo se encuentra la tensión del circuito intermedio al producirse la anomalía (normalización 0x7FFF corresponde a 1000V).	- Controlar la tensión de red (CA-CA) o la tensión continua de entrada (CC-CA), comparar el valor con P071 (tensión de conexión del convertidor).
F008 Subtensión Ud	Se ha sobrepasado el límite inferior de 76 % de la tensión del circuito intermedio. En el valor de fallo se encuentra la tensión del circuito intermedio al producirse la anomalía (Normalización 0x7FFF correponde a 1000V)	- Controlar la tensión de red (CA-CA) o la tensión continua de entrada (CC-CA), comparar el valor con P071 (tensión de conexión del convertidor). - Controlar el rectificador de entrada (CA-CA). - Controlar el circuito intermedio.
F011 Sobrecorriente no en Kompakt PLUS	Se ha producido una desconexión por sobrecorriente. Se ha sobrepasado el umbral de desconexión. En el valor de fallo (véase P949) se indica la fase en la que se ha producido sobreintensidad (codificada en bits). Fase U --> Bit 0 = 1--> Valor de fallo = 1 Fase V --> Bit 1 = 1--> Valor de fallo = 2 Fase W--> Bit 2 = 1--> Valor de fallo = 4 Si se produce sobreintensidad en varias fases a la vez, el resultado del valor de fallo es la suma de los valores de fallo de las fases afectadas.	- Controlar la salida del convertidor a cortocircuito o defecto a tierra. - Controlar si hay sobrecarga en la máquina operadora. - Controlar la conformidad entre el motor y el convertidor. - Controlar si existe una exigencia dinámica demasiado alta.

N° de fallo	Causa	Medidas
F015 Motor bloqueado	Motor bloqueado/sobrecargado (regulación de intensidad), o hay un vuelco (característica U/f): Carga estática demasiado alta. El fallo se genera después que ha transcurrido el tiempo ajustado en P805. Se activa el binector B0156: palabra de estado 2. r553 bit28. La identificación "accionamiento bloqueado" depende de P792 (desviación consigna-real) y P794. P806 se puede ajustar de tal forma que la identificación solo se lleve a cabo cuando el accionamineto está parado: "en reposo" (P806 = 1, solo en la regulación de intensidad) o desconectar completamente (P806 = 2). El fallo se produce, en la regulación de intensidad, cuando se han alcanzado los límites de par (B0234). La identificación, en el accionamiento esclavo, está desconectada. Para control U/f tiene que estar activo el regulador I(max).	- Reducir la carga - Soltar el freno - Aumentar los límites de intensidad - Aumentar el tiempo de bloqueo P805 - Aumentar el umbral de respuesta para la desviación consigna-real P792 - Aumentar límites de par o consigna de par - Controlar conexión, relación y secuencia de las fases del motor Solo característica U/f: - Disminuir la aceleración - Controlar ajuste de característica
F017 PARADA SEGURA solo Kompakt PLUS	PARADA SEGURA en servicio o interrupción de la alimentación de 24 V durante el servicio (solo para Kompakt PLUS).	- ¿Se ha puesto el puente para la PARADA SEGURA? - ¿Se ha conectado el mensaje de acuse de la PARADA SEGURA? - Controlar la alimentación de 24 V en Kompakt PLUS.
F020 Sobretemperatura del motor	Se ha sobrepasado el valor límite de la temperatura del motor. r949 = 1 sobrepasado el valor límite de la temperatura del motor. r949 = 2 cortocircuito en la línea del sensor de temperatura del motor o sensor defectuoso. r949 = 4 rotura de hilo en la línea del sensor de temperatura del motor o sensor defectuoso.	- Se puede ajustar el umbral de temperatura en P381. - P131 = 0 -> anulación del fallo. - Controlar el motor (carga, ventilación, etc.). - La temperatura momentánea del motor se puede leer en r009. (temperatura del motor). - Controlar si en el sensor se ha producido una rotura de cable o un cortocircuito.
F021 Motor I2t	Se ha sobrepasado el valor límite parametrizado de la vigilancia I2t para el motor (P384.002).	Controlar: La constante de tiempo térmica del motor (P383 Temp.mot.T1) ó el límite de carga I2t del motor (P384.002). La vigilancia I2t para el motor se activa automáticamente si P383 >=100s (=ajuste de fábrica) y P381 > 220°C. La vigilancia se puede desactivar ajustando en P383 un valor <100s.
F023 Sobretemperatura ondulador	Se ha sobrepasado el valor límite de la temperatura del ondulador.	- Medir temperatura de ventilación y ambiental (considerar máxima y mínima de 0°C a 45°C) - Si theta > 45 °C (Kompakt PLUS) o 40 °C atender a las curvas de reducción. - Controlar si funciona el ventilador. - Controlar si en los orificios de entrada o de salida de aire hay suciedad. - En aparatos >= 22 kW se puede hacer reset después de 1 minuto

N° de fallo	Causa	Medidas
F025 Conmutador superior UCE/UCE fase L1	Para Kompakt PLUS: conmutador superior UCE . Para equipo en Chasis: UCE fase L1.	- Controlar las salidas del convertidor a defecto a tierra. - Controlar en la forma constructiva Kompakt el conmutador de "PARADA SEGURA".
F026 Conmutador inferior UCE/UCE fase L2	Para Kompakt PLUS: conmutador inferior UCE . Para Kompakt y equipo en Chasis: UCE fase L2	- Controlar las salidas del convertidor a defecto a tierra. - Controlar en la forma constructiva Kompakt el conmutador de "PARADA SEGURA".
F027 Fallo: Resistencia de pulsación/UCE fase L3	Para KompaktPlus-CA/CA: Fallo resistencia de pulsación Para equipo en Chasis UCE fase L3.	- Controlar las salidas del convertidor a defecto a tierra. - Controlar en las formas constructivas Kompakt, en equipos de CC/CC y en los equipo en Chasis con opción "PARADA SEGURA" el conmutador de "PARADA SEGURA".
F029 Detección de valores de medición solo Kompakt PLUS	Se ha producido un fallo en la detección de valores de medición: - (r949 = 1) no es posible ajustar el offset en la fase L1. - (r949 = 2) no es posible ajustar el offset en la fase L3. - (r949 = 3) no es posible ajustar el offset en las fases L1 y L3. - (r949=65) no es posible ajustar automáticamente las entradas analógicas	Detección de valores de medición defectuosa. Defecto en la parte de potencia (válvula no bloquea) Defecto en la tarjeta CU
F035 Fallo externo1	Se ha activado la entrada de fallo externo 1. Esta entrada es externa y se puede parametrizar.	- Controlar si existe un fallo externo. - Controlar si la conexión con la entrada digital correspondiente está interrumpida. - P575 (F.no fallo ext.1).
F036 Fallo externo2	Se ha activado la entrada de fallo externo 2. Esta entrada es externa y se puede parametrizar.	- Controlar si existe un fallo externo. - Controlar si la conexión con la entrada digital correspondiente está interrumpida. - P576 (F.no fallo ext.2).
F038 DES. tensión durante la memorización de parámetr.	Mientras se efectuaba una tarea de parámetro se produjo una interrupción de la alimentación.	Repetir la entrada del parámetro. En el parámetro "Valor de fallo" r949 se visualiza el número del parámetro afectado.
F040 Fallo interno control de secuencia	Estado de servicio erróneo.	Cambiar la tarjeta de regulación (CUMC) o el equipo (Kompakt PLUS).
F041 Fallo EEPROM	Al archivar valores en EEPROM se ha generado un fallo.	Cambiar la tarjeta de regulación (CUMC) o el equipo (Kompakt PLUS).
F042 Tiempo de cálculo sobrepasado	Se ha sobrepasado el tiempo de cálculo disponible del nivel de tiempo. Por lo menos 10 faltas de los niveles de tiempo T2, T3, T4 o T5 (ver parámetros r829.2 a r829.5)	- Reducir la frecuencia de pulsación. - Procesar algunos componentes en un tiempo de ciclo más lento. - Las funciones tecnológicas sincronismo (U953.33) y posicionamiento (953.32) no se deben liberar a la vez.

N° de fallo	Causa	Medidas
F043 Acoplamiento DSP	El acoplamiento al procesador interno de señales no funciona correctamente.	- Reducir la frecuencia de pulsación (posiblemente la causa es que se ha sobrepasado el tiempo de cálculo). - Si se repite cambiar la tarjeta/el equipo. La frecuencia de pulsación P340 no se debe ajustar más alta de 7,5 kHz (para 60MHz-DSP) ó 6 kHz (para 40MHz-DSP). Si se ajusta más alta se tienen que verificar los índices 12 a 19 del parámetro de observación r829. El tiempo de cálculo libre de los niveles de tiempo DSP que se muestra allí tiene que ser mayor de cero. Si se sobrepasa el tiempo de cálculo se genera el fallo F043 (Acoplamiento DSP). Subsanación: Disminuir la frecuencia de pulsación (P340)
F044 Fallo en BICO-Manager	En el enlace de binectores y conectores se ha producido un fallo.	Valor de fallo r949: >1000 : Fallo al enlazar el conector. >2000 : Fallo al enlazar el binector. - Desconectar y volver a conectar la tensión. - Ajuste de fábrica y nueva parametrización. - Cambio de la tarjeta. 1028: La memoria de acoplamiento está llena. El margen de la memoria de acoplamiento entre ambos procesadores está lleno. No se pueden transmitir más conectores. - Reducir los conectores enlazados entre ambos procesadores. La interface entre los dos procesadores es la regulación de posición/tratamiento de consigna, es decir: para reducir el acoplamiento se tienen que quitar enlaces innecesarios (valor 0) para tratamiento de consigna, regulador de posición, regulador de velocidad, interface de momentos y regulador de intensidad.
F045 HW-Fallo en las tarjetas opcionales	Al acceder a una tarjeta opcional se ha producido un fallo en el hardware.	- Cambiar tarjeta CU (Kompakt, equipo en Chasis). - Cambiar el equipo (Kompakt PLUS). - Examinar la conexión entre el portador de tarjetas y las tarjetas opcionales. - Cambiar las tarjetas opcionales.
F046 Fallo acoplamiento de parámetros	Al trasmitir parámetros al DSP ha aparecido un fallo.	- Si aparece de nuevo cambiar la tarjeta/el equipo.

N° de fallo	Causa	Medidas
F051 Fallo en el captador	- La amplitud de señal del resolver o del encoder está por debajo del umbral de tolerancia. - Defecto en la alimentación de tensión (encoder o multivueltas). - En los captadores multivueltas (SSI/Endat) defecto en la conexión del protocolo en serie.	Valor de fallo r949: Decenas y unidades: 09 = falta la señal del resolver (pista seno/coseno) 20: Fallo de posición: Al cambiar al estado "servicio" se ha activado la alarma A18. (subsanación ver 29) 21: Subtensión pista A/B: Raiz (A^2+B^2) < 0.01 voltios (subsanación ver 29) 22: Sobretensión pista A/B: Raiz (A^2+B^2) > 1.45 voltios (subsanación ver 29) 25 = no reconoce posición inicial del encoder (falta pista C/D) - Controlar el cable del captador, ¿defectuoso/ roto? - ¿Se ha parametrizado el tipo de captador correcto? - El cable para el encoder/captador multiturn ¿es el correcto? Encoder y captador multiturn necesitan cables diferentes! - ¿Captador defectuoso? 26 = impulso origen del encoder fuera del margen permitido 27 = encoder, no ha aparecido ningún impulso origen 28 = encoder/captador multiturn, defecto en la alimentación de tensión del captador - ¿Cortocircuito en la conexión del captador? - ¿Captador defectuoso? - ¿Captador mal conectado o desconectado? ¡DES./CON. la tensión o en "ajuste de accionamiento" regresar a la reinicialización de la posición de comienzo! 29 = Subtensión pista A/B: en el pasaje por cero de una pista, el valor absoluto de la otra pista fue menor de 0.025 voltios - Inspeccionar el cable del captador: ¿defectuoso / roto? - ¿Está apantallado el cable del captador? - ¿Captador defectuoso? - Cambiar SBR/SBM - Cambiar equipo o tarjeta base - ¿Se han utilizado cables adecuados para encoder/captador multivueltas? Encoder y captador multivueltas necesitan cada uno un tipo de cable diferente! ¡DES./CON. la tensión o en "ajuste de accionamiento" regresar a la reinicialización de la posición de comienzo! Multivueltas (SSI/EnDat): 30: Fallo de protocolo CRC/Parity Check (EnDat) 31: ProtocoloTimeout (EnDat) 32: Error en el nivel de reposo datos del cable (SSI/EnDat) 33: Inicialización Timeout - Inspeccionar la parametrización (P149) - Examinar el cable del captador: ¿defectuoso/ roto? - ¿Está apantallado el cable del captador? - ¿Captador defectuoso? - Cambiar SBR/SBM - Cambiar equipo o tarjeta base

N° de fallo	Causa	Medidas
		34: Dirección errónea (solo EnDat) - No ha resultado bien la lectura o escritura de parámetros. Examinar la dirección y el código MRS (P149). 35: La diferencia entre el protocolo en serie y el contador de impulsos es mayor de 0xFFFF (2^16). Posiblemente se produce un salto en el protocolo en serie. El fallo solo se genera cuando se trata de un captador absoluto con canales incrementales (P149.01/.06 = X1XX) y funcionalidad multivueltas. (EnDat) 40: Alarma, iluminación, captador EnDat 41: Alarma de amplitud de señal captador EnDat 42: Alarma de valor de posición captador EnDat 43: Alarma de sobretensión captador EnDat 44: Alarma de subtensión captador EnDat 45: Alarma de sobreintensidad captador EnDat 46: Alarma de inactividad de bateria captador EnDat 49: Alarma de suma de fallos captador EnDat 60: Protocolo SSI defectuoso (ver P143) Centenas: 0xx: Captador del motor defectuoso 1xx: Captador externo defectuoso Unidades de 1000: (a partir de la V1.50) 1xxx: Sobrefrecuencia captador EnDat 2xxx: Temperatura captador EnDat 3xxx: Reserva de regulación de luz captador EnDat 4xxx: Carga de la batería captador EnDat 5xxx: Punto de referencia no alcanzado
F054 Fallo en la inicialización de la tarjeta captador	Al hacer la inicialización de la tarjeta de captador se ha producido un fallo.	Valor de fallo r949: 1: Código de tarjeta erróneo 2: TSY no compatible 3: SBP no compatible 4: SBR no compatible 5: SBM no compatible (a partir de V2.0 solo tiene soporte la tarjeta SBM2; ver r826, diagrama funcional 517) 6: Timeout durante la inicialización SBM 7: Tarjeta doble 20: Tarjeta TSY doble 21: Tarjeta SBR doble 23: Tarjeta SBM triple 24: Tarjeta SBP triple 30: Falso receptáculo de conexión de SBR 31: Falso receptáculo de conexión de SBM 32: Falso receptáculo de conexión de SBP 40: No hay tarjeta SBR 41: No hay tarjeta SBM 42: No hay tarjeta SBP 50: Tres o dos tarjetas de captador, ninguna en receptáculo de conexión C. 60: Fallo interno

N° de fallo	Causa	Medidas
F056 Tiempo interrupción telegrama SIMOLINK	La comunicación en el anillo SIMOLINK es defectuosa.	- Controlar el anillo guíaondas - Controlar si una SLB en el anillo está sin tensión. - Controlar si hay una SLB defectuosa en el anillo. - Controlar P741 (Interrup.tlg.SLB).
F058 Fallo de parámetro tarea de parámetro	Durante el procesamiento de una tarea de parámetro ha aparecido un fallo.	Ninguna medida de subsanación.
F059 Fallo de parámetro después del ajuste fábr./inic.	Al realizar el cálculo de un parámetro se ha producido un error en la fase de inicialización.	En r949 "valor de fallo" se encuentra el número del parámetro no coherente. Ajustar correctamente ese parámetro (TODOS los índices) y desconectar y volver a conectar la tensión. Si hay más parámetros afectados repetir el proceso.
F060 Falta la referencia (MLFB) al inicializar	Aparece si al abandonar el estado INICIALIZACIÓN el parámetro P070 está a cero.	Después de acusar el fallo introducir, en el estado "definición de la parte de potencia, inicialización", el MLFB correcto (P070).
F061 Fallo en la parametrización	Uno de los parámetros definidos en el ajuste de accionamiento tiene un margen inadmisible.	En el valor de fallo r949 encontrará el número del parámetro (p. ej. captador del motor = generador de impulsos para motores de CC brushles) -> ajustar correctamente ese parámetro.
F063 Falta PIN	Se ha activado una de las funciones tecnológicas (marcha sincrónica o posicionamiento), sin que este permitido el acceso (PIN).	- Desactivar la marcha sincrónica o el posicionamiento. - Introducir el PIN (U2977). Si se anidan funciones tecnológicas en los niveles de tiempo sin antes haber liberado la tecnología con el PIN, aparece el mensaje de fallo F063. El fallo solo se puede desactivar introduciendo el PIN correcto en U977.01 y U977.02 y desconectando y reconectando la alimentación de tensión o las funciones tecnológicas se tienen que sacar de los niveles de tiempo (poner U953.32 = 20 y U953.33 = 20).
F065 Tiempo interrupción telegrama SST	En una de las interfaces en serie (SST Protocolo USS) no se ha recibido ningún telegrama durante el tiempo de interrupción de telegrama.	Valor de fallo r949: 1 = interface 1 (SST1) 2 = interface 2 (SST2) Controlar el enlace de la PMU -X300 ó X103 / 27,28 (tipo Kompakt, equipo en Chasis) Controlar el enlace de X103 ó X100 / 35,36 (tipo Kompakt PLUS) Controlar "tiempo de interrupción de telegrama SST/SCB" P704.01 (SST1) o P704.02 (SST2).
F070 Fallo en la inicialización de la SCB	En la inicialización de la tarjeta SCB ha aparecido un fallo.	Valor de fallo r949: 1:Código de tarjeta falso 2:Tarjeta SCB no compatible 5: Fallo en los datos de configuración (verificar parametrización) 6:Timeout durante la inicialización 7: Doble tarjeta SCB 10: Error de canal

N° de fallo	Causa	Medidas
F072 Fallo en la inicialización de la EB	En la inicialización de la tarjeta EB ha aparecido un fallo.	Valor de fallo r949: 2: Primera EB1 no compatible 3: Segunda EB1 no compatible 4: Primera EB2 no compatible 5: Segunda EB2 no compatible 21: Hay tres EB1 22: Hay tres EB2 110: Fallo en la primera EB1 (entrada analógica) 120: Fallo en la segunda EB1 (entrada analógica) 210: Fallo en la primera EB2 (entrada analógica) 220: Fallo en la segunda EB2 (entrada analógica)
F073 Entrada analógica 1 esclavo1 no en Kompakt PLUS	Menos de 4 mA en la entrada analógica 1, esclavo1.	- Controlar el enlace de la fuente de señales a la SCI1 (esclavo 1) -X428:4, 5.
F074 Entrada analógica 2 esclavo1 no en Kompakt PLUS	Menos de 4 mA en la entrada analógica 2, esclavo1.	- Controlar el enlace de la fuente de señales a la SCI1 (esclavo 1) -X428:7, 8.
F075 Entrada analógica 3 esclavo1 no en Kompakt PLUS	Menos de 4 mA en la entrada analógica 3, esclavo1.	- Controlar el enlace de la fuente de señales a la SCI1 (esclavo 1) -X428:10, 11.
F076 Entrada analógica 1 esclavo2 no en Kompakt PLUS	Menos de 4 mA en la entrada analógica 1, esclavo2.	- Controlar el enlace de la fuente de señales a la SCI1 (esclavo 2) -X428:4, 5.
F077 Entrada analógica 2 esclavo2 no en Kompakt PLUS	Menos de 4 mA en la entrada analógica 2, esclavo2.	- Controlar el enlace de la fuente de señales a la SCI1 (esclavo 2) -X428:7, 8.
F078 Entrada analógica 3 esclavo2 no en Kompakt PLUS	Menos de 4 mA en la entrada analógica 3, esclavo2.	- Controlar el enlace de la fuente de señales a la SCI1 (esclavo 2) -X428:10, 11.
F079 Tiempo interrupción telegrama SCB no en Kompakt PLUS	De SCB (USS, Peer-to-Peer, SCI) no se ha recibido ningún telegrama durante el tiempo de interrupción de telegrama.	- Controlar los enlaces de SCB1(2). - Controlar P704.03 "Interrup. telegrama SST/SCB". - Cambiar SCB1(2). - Cambiar CU (-A10).

N° de fallo	Causa	Medidas
F080 Fallo inicialización TB/CB	Fallo en la interface DPR al inicializar la tarjeta.	Valor de fallo r949: 1: Código de tarjeta falso 2: Tarjeta TB/CB no compatible 3: Tarjeta CB no compatible 5: Fallo en los datos de configuración 6: Timeout durante la inicialización 7: Doble tarjeta TB/CB 10:Error de canal Controlar el contacto de T300 / CB Examinar alimentación de tensión PSU Examinar tarjetas CU / CB / TB Controlar los parámetros de inicialización de CB: - P918.01 dirección de bus CB, - P711.01 a P721.01: parámetros para CB de 1 a 11
F081 Tarjeta opcional Heartbeat-Counter	El Heartbeat-Counter de la tarjeta opcional ya no es procesado.	Valor de fallo r949: 0: TB/CB Heartbeat-Counter 1: SCB Heartbeat-Counter 2: Heartbeat-Counter de CB adicional - Acusar el fallo (a la vez se realiza automáticamente reset). - Si se repite el fallo cambiar la tarjeta afectada (véase valor de fallo). - Cambiar ADB (adaption board) - Examinar la conexión entre el portador de tarjetas y las tarjetas opcionales y cambiar si es necesario.
F082 Tiempo interrupción telegrama TB/CB	De TB o CB no se ha recibido ningún dato de proceso nuevo durante el tiempo de interrupción de telegrama.	Valor de fallo r949: 1 = TB/CB 2 = CB adicional - Controlar las conexiones a la TB/CB - Controlar P722 ("interrup.telegrama CB/TB) - Cambiar CB o TB
F085 Fallo inicialización CB adicional	Durante la inicialización de la tarjeta CB se ha producido un fallo.	Valor de fallo r949: 1: Código de tarjeta falso 2: TB/CB no compatible 3: CB no compatible 5: Fallo en los datos de configuración 6: Timeout durante la inicialización 7: Doble tarjeta TB/CB 10:Error de canal Controlar el contacto de T300 / CB Controlar los parámetros de inicialización de CB: - P918.02, dirección de bus CB, - P711.02 a P721.02 parámetros para CB de 1 a 11
F087 Fallo inicialización SIMOLINK	En la inicialización de la tarjeta SLB se ha producido un fallo.	- Cambiar CU (-A10) o aparato (forma constructiva Kompakt PLUS) - Cambiar SLB

N° de fallo	Causa	Medidas
F099 Registro característica de rozamiento	Se ha interrumpido o no se ha realizado el registro de la característica de rozamiento.	El valor de fallo en r949 señala la causa exacta (codificación en bits): Bit Significado Valor de visualización 0 límite de velocidad positivo 1 1 límite de velocidad negativo 2 2 faltan liberaciones: 4 sentido de giro, ondulador, regulador 3 conexión regulador de velocidad 8 4 interrupción al quitar la instrucción de registro 16 5 conmutación de juego de datos inadmisible 32 6 sobretiempo 64 7 error de medición 128
F109 Identificac. motor R(L)	La resistencia del rotor resultante de la medición de corriente continua difiere demasiado.	- Repetir la medición - Introducir datos de forma manual
F111 Identificación del motor: DSP	En la identificación del motor ha aparecido un fallo. r949=1 Al aplicar impulsos de tensión no se alcanza la intensidad requerida r949=2 (solo si P115=4) La desviación consigna-valor real de la velocidad, durante la medición, es demasiado grande r949=3 (solo si P115=4) La corriente magnetizante resultante es demasiado alta r949=121 La resistencia del estator P121 no se puede determinar correctamente r949=124 La constante de tiempo del rotor P124 se ha parametrizado con el valor 0 ms r949=347 La caída de tensión de la válvula (P347) no se puede determinar correctamente	- Repetir la medición - Si r949=1 revisar los cables del motor - Si r949=2 no cargar el motor durante la medición. Si aparece el fallo nada más iniciar la identificación del motor, revisar los cables del captador y del motor - Si r949=3 revisar los datos de la placa de características (la relación Unominal / I nominal no corresponde con la inductividad resultante)
F112 Identificación del motor: X(L)	Durante la medición de la inductividad o de la dispersión del motor se ha producido un fallo.	- Repetir la medición
F114 DES. identificación motor	Automáticamente el convertidor ha interrumpido la medición automática (por sobrepasarse el límite de tiempo hasta la conexión o por haberse dado una orden DES. durante la medición) y desactiva la selección en P115.	- Con P115, selección de función = 2 recomenzar la "identificación del motor en reposo". Se tiene que dar la orden de CON. en el intervalo de 20 s después de aparecer el mensaje de alarma A078 (= se prosigue con la medición en reposo). - Anular la orden DES. y recomenzar la medición.
F116 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F117 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F118 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.

N° de fallo	Causa	Medidas
F119 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F120 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F121 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F122 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F123 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F124 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F125 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F126 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F127 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F128 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F129 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.

N° de fallo	Causa	Medidas
F130 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F131 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F132 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F133 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F134 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F135 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F136 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F137 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F138 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F139 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F140 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F141 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.

N° de fallo	Causa	Medidas
F142 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F143 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F144 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F145 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F146 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F147 Fallo de la tarjeta tecnológica no en Kompakt PLUS	Véase la documentación de la tarjeta TB.	Véase la documentación de la tarjeta TB.
F148 Componente funcional, fallo 1	En el binector U061 existe una señal activa (1).	- Examinar la causa del fallo, véase el diagrama funcional 710.
F149 Componente funcional, fallo 2	En el binector U062 existe una señal activa (1).	- Examinar la causa del fallo, véase el diagrama funcional 710.
F150 Componente funcional, fallo 3	En el binector U063 existe una señal activa (1).	- Examinar la causa del fallo, véase el diagrama funcional 710.
F151 Componente funcional, fallo 4	En el binector U064 existe una señal activa (1).	- Examinar la causa del fallo, véase el diagrama funcional 710.
F152 Señal de actividad reiteradamente ilegal	El componente de vigilancia de la señal de actividad ha pasado al estado "fallo" por haberse alcanzado la cantidad correspondiente de señales de actividad ilegales.	Averiguar la causa del fallo, véase el diagrama funcional 170
F153 Interrup. señal de actividad interface herramienta	Durante el tiempo de vigilancia de la interface de herramienta no se ha recibido ninguna señal de actividad de la interface.	Ejecutar con la herramienta ciclicamente tareas de escritura dentro del tiempo de vigilancia. En cada tarea se debe incrementar la señal de actividad en 1.
F255 Fallo en EEPROM	Se ha producido un fallo en la memoria EEPROM.	- Desconectar y reconectar el equipo. - Si reaparece el fallo: Cambiar CU (-A10) o aparato (forma constructiva Kompakt PLUS).

Tabla 12-1 N° de fallo, causas y medidas a tomar

12.2 Alarmas

El mensaje de alarma: A = alarma/mensaje de alarma y un número de tres cifras aparece periódicamente en la visualización de servicio (en el display de la PMU). No se puede acusar el recibo de un mensaje de alarma, esta desaparece por sí sola cuando se elimina la causa. Puede haber varios mensajes de alarma. En este caso, los mensajes van apareciendo consecutivamente.

Cuando el convertidor opera con el panel de mando OP1S, el mensaje de alarma se visualiza en la línea inferior del display. Adicionalmente se produce la intermitencia del LED rojo (véanse las instrucciones de servicio OP1S).

N° de alarma	Causa	Medidas
A001 Nivel de tiempo sobrepasado	El grado de utilización del tiempo de cálculo es demasiado alto. a)Por lo menos 3 faltas de los niveles de tiempo T6 o T7 (ver parámetros r829.6 ó r829.7) b)Por lo menos 3 faltas de los niveles de tiempo T2, T3, T4 o T5 (ver parámetros r829.2 a r829.5)	- Reducir la frecuencia de pulsación. - Procesar algunos bloques funcionales en un nivel de tiempo más lento (parámetro U950 ff.).
A002 Alarma arranque SIMOLINK	El arranque del anillo SIMOLINK no funciona.	- Controlar si hay interrupciones en el anillo guíaondas. - Controlar si está sin tensión una SLB en el anillo. - Controlar si está defectuosa una SLB en el anillo.
A003 Accionamiento no sincrónico	El accionamiento no es sincrónico a pesar de haber activado la sincronización. Posibles causas: - Comunicación no estable (interrupciones de telegrama muy a menudo). - Tiempos de ciclo de bus lentos (para tiempos de ciclo de bus altos o en la sincronización de niveles de tiempo lentos, la sincronización puede durar, en el peor de los casos, de 1-2 minutos). - Enlace erróneo del contador de tiempo (solo si P754 > P746 / T0).	SIMOLINK (SLB): - Controlar r748 i002 e i003 = contador para fallos CRC y timeout. - Controlar la conexión del cable fibroóptico. - Controlar P751 en el dispatcher (el conector 260 tiene que estar enlazado); - Controlar P753 en el transceiver (el conector correspondiente SIMOLINK K70xx tiene que estar enlazado).
A004 Alarma arranque 2da. SLB	No funciona el arranque del segundo anillo SIMOLINK.	- Controlar si hay interrupción en el anillo guíaondas - Controlar si en el anillo hay una SLB sin tensión - Controlar si en el anillo hay una SLB defectuosa
A005 Acoplamiento saturado	La electrónica de regulación del MASTERDRIVES MC consta de dos microprocesadores. Solo se dispone de una cantidad determinada de canales de acoplamiento para el intercambio de datos entre ambos procesadores. La alarma indica que todos los canales están ocupados. Se ha intentado enlazar otro conector que necesita un canal.	Ninguna
A014 Alarma simulación activa	La tensión del circuito intermedio es, estando activo el servicio de simulación (P372 = 1), distinta de 0.	- Poner P372 a 0 - Disminuir la tensión del circuito intermedio (quitar la tensión de red para el aparato).

N° de alarma	Causa	Medidas
A015 Alarma externa 1	La entrada de alarma 1 se ha activado. Esta entrada es externa y se puede parametrizar.	Controlar: - Si la conexión con la entrada digital correspondiente está interrumpida. - Parámetro P588 (Fte.no alarma ext.1).
A016 Alarma externa 2	La entrada de alarma 2 se ha activado. Esta entrada es externa y se puede parametrizar.	Controlar: - Si la conexión con la entrada digital correspondiente está interrumpida. - Parámetro P589 (Fte.no alarma ext.2).
A017 Alarma PARADA SEGURA activa	En los estados de LISTO se reconoce PARADA SEGURA.	Causas/medidas: Véase F017
A018 Adaptación de captador	La amplitud de señal del resolver/encoder se encuentra en el campo crítico.	Causas/medidas: Véase F051 En general se necesita hacer una nueva inicialización de la posición de comienzo => DES./CON. tensión o ir al ajuste de accionamiento y regresar. Si ya aparece la alarma A18 al usar un encoder en el estado "listo" (r001 = 009), significa: que la amplitud de señal de la pista CD es demasiado pequeña, el enlace a la pista CD puede estar interrumpido o, se está usando un encoder sin pista CD. Cuando se utiliza un encoder sin pista CD se tiene que ajustar correspondientemente P130.
A019 Datos del captador del protocolo en serie erróneos	En los captadores multiturn (SSI/Endat): comunicación defectuosa del protocolo en serie.	El protocolo en serie del captador multiturn no funciona correctamente. Causas/medidas: Véase F051 En general se necesita hacer una nueva inicialización de la posición al comienzo => DES./CON. tensión o ir al ajuste de accionamiento y regresar.
A020 Adaptación de captador, captador externo	La amplitud del encoder externo se encuentra en el campo crítico.	Causas/medidas: Véase F051 En general se necesita hacer una nueva inicialización de la posición de comienzo => DES./CON. tensión o ir al ajuste de accionamiento y regresar.
A021 Datos del captador del multiturn externo erróneos	En la secuencia de ejecución del protocolo en serie hacia un codificador rotatorio (captadores multiturn: SSI/Endat) ha aparecido un fallo.	El protocolo en serie del captador multiturn no funciona correctamente. Causas/medidas: Véase F051 En general se necesita hacer una nueva inicialización de la posición al comienzo => DES./CON. tensión o ir al ajuste de accionamiento y regresar.
A022 Temperatura del ondulador	Se ha sobrepasado el umbral que genera una alarma.	- Medir temperatura de ventilación y ambiental. - Para theta > 45 °C (Kompakt PLUS) o 40 °C atender a las curvas de reducción. - Controlar si funciona el ventilador. - Controlar si en la entrada de aire o en los orificios de salida hay suciedad.
A023 Temperatura del motor	Se ha sobrepasado el umbral parametrizado (P380) que genera una alarma.	-Controlar el motor (carga, refrigeración etc.). Leer la temperatura del momento en r009 (Temp.motor).

N° de alarma	Causa	Medidas
A025 Convertidor: I2t	Si se mantiene el estado de carga, se produce una sobrecarga térmica del convertidor. El convertidor reduce el límite del valor absoluto de intensidad (P129).	-Reducir la carga del convertidor - Controlar r010 (Utiliz.convertidor)
A028 Contador de diagnósticos	El valor de posición de un captador (captador del motor o externo) ha sido incorrecta en uno o más ciclos. Puede ser causado si el impulso cero corrige la posición inicial de la pista C/D, o por interferencias ENC o por un falso contacto. A partir de una cantidad determinada de anomalías, se genera el fallo F51 con su valor de fallo correspondiente.	Como test se puede provocar el fallo F51 ajustando P847=2, para obtener información sobre el valor de fallo r949. También se pueden ver los índices de r849 para saber en que contadores de diagnósticos se han captado fallos. Si para esa fuente de fallos no se quiere que aparezca la alarma A28, hay que poner el índice correspondiente en P848 a 1.
A029 Motor: I2t	Se ha sobrepasado el valor límite parametrizado para la vigilancia I2t del motor.	-Se sobrepasa la alternación de carga del motor. Controlar los parámetros: P382 Refrig.motor P383 Temp.mot. T1 P384 Lim. carga mot.
A032 PRBS Overflow	Al registrar con el generador de ruidos PRBS se ha producido un desbordamiento	Repetir el registro con amplitudes menores
A033 Sobrevelocidad	Se ha sobrepasado la velocidad máxima positiva o negativa.	- Aumentar la velocidad máxima correspondiente. - Disminuir la carga generatórica (véase diagrama funcional 480).
A034 Desviación consigna / real	Bit 8 en r552: palabra de estado 1 del canal de consigna. El resultado de la diferencia entre el valor real y la consigna de la frecuencia es mayor que el valor parametrizado, y ha transcurrido el tiempo de vigilancia de la regulación.	Controlar: - Si la demanda de par es muy elevada. - Si el motor se ha configurado demasiado pequeño. - Aumentar: P792 (Dsv.cna-real: freq./vel.) o P794 (T.desv.cna-real).
A036 Mensaje de acuse del freno "freno todavía cerrado"	El mensaje de acuse del freno muestra el estado: "freno todavía cerrado".	- Controlar mensaje de acuse del freno (véase diagrama funcional 470).
A037 Mensaje de acuse del freno "freno todavía abierto"	El mensaje de acuse del freno muestra el estado: "freno todavía abierto".	- Controlar mensaje de acuse del freno (véase diagrama funcional 470).
A042 Vuelco o bloqueo en el motor	Vuelco o bloqueo en el motor. La aparición de la alarma no se puede influenciar con P805 "Tiemp.vuelco/Tiemp.bloqueo", sino con P794 "Tiempo desviación consigna-real"	Controlar: -Si está bloqueado el accionamiento. -Si hay un vuelco en el accionamiento.
A049 Ningún esclavo no en Kompakt PLUS	En I/O en serie (SCB1 con SCI1/2): no hay conectado ningún esclavo, el cable fibroóptico está roto o el esclavo no tiene tensión.	P690, Config. EA-SCI. - Examinar esclavo. - Examinar el cable.
A050 Esclavo erróneo no en Kompakt PLUS	En I/O en serie: la cantidad o el tipo de los esclavos existentes no corresponde a la parametrización dada. Se han parametrizado entradas o salidas analógicas o digitales para las cuales no existe un medio físico.	- Examinar parámetro P693 (salidas analógicas), P698 (salidas digitales). - Examinar los enlaces: Conectores K4101...K4103, K4201...K4203 (entradas analógicas) y binectores B4100...B4115, B4120...B4135, B4200...B4215, B4220...B4235 (entradas digitales).

N° de alarma	Causa	Medidas
A051 Velocidad de transmisión Peer no en Kompakt PLUS	En la comunicación Peer se ha seleccionado una velocidad de transmisión demasiado grande o diferente.	- Adaptar las velocidades de transmisión de las tarjetas SCB conectadas. P701: Vel. transm. SST/SCB.
A052 Longitud PZD Peer (PZD=datos de proceso) no en Kompakt PLUS	En la comunicación Peer se ha ajustado una longitud PZD demasiado grande (>5).	- Reducir la cantidad de palabras de datos de proceso. P703: Cantidad PZD SST/SCB.
A053 Long. Peer incorrecta no en Kompakt PLUS	En la comunicación Peer no corresponde la longitud PZD del emisor con la del receptor.	- Igualar la cantidad de palabras del emisor y del receptor. P703: Cantidad PZD SST/SCB.
A057 Parámetro TB (TB = technol. board) no en Kompakt PLUS	Aparece cuando hay una TB registrada y a disposición, pero las tareas de parámetro de la PMU, SST1 o SST2 no las responde la TB en el intervalo de 6 s.	- Cambiar configuración TB (software).
A061 Alarma 1 componentes funcionales	En el binector U065 se encuentra una señal activa (1).	- Examinar la causa de alarma , véase el diagrama funcional 710.
A062 Alarma 2 componentes funcionales	En el binector U066 se encuentra una señal activa (1).	- Examinar la causa de alarma , véase el diagrama funcional 710.
A063 Alarma 3 componentes funcionales	En el binector U067 se encuentra una señal activa (1).	- Examinar la causa de alarma , véase el diagrama funcional 710.
A064 Alarma 4 componentes funcionales	En el binector U068 se encuentra una señal activa (1).	- Examinar la causa de alarma , véase el diagrama funcional 710.
A072 Registro característica de rozamiento	Se ha seleccionado el registro automático de la característica de rozamiento sin estar conectado el accionamiento. Indicación: Si no se da la orden CON en el intervalo de 30 segundos se interrumpe el registro automático de la característica de rozamiento con el fallo F099.	Conectar el convertidor (estado del convertidor °014).
A073 Interrupción registro característica de rozamiento	Se ha interrumpido el registro automático de la característica de rozamiento (orden DES o fallo). Indicación: Si no se reconecta el convertidor en el intervalo de 5 minutos se interrumpe el registro automático de la característica de rozamiento (F099).	Eliminar la causa que produjo el fallo y reconectar el convertidor.
A074 Registro incompleto característica de rozamiento	Registro incompleto de la característica de rozamiento. No es posible registrar completamente la característica de rozamiento, en ambos sentidos de giro, por faltar liberaciones o a causa de limitaciones.	Liberar los dos sentidos de giro. Ajustar los límites de velocidad de modo que sean accesibles todos los puntos de la curva característica.

N° de alarma	Causa	Medidas
A075 Desviación Ls,Rr	Los valores de la medición de dispersión o de la medición de resistencia del rotor difieren demasiado.	-Si algunos valores de medición difieren mucho de los valores medios, automáticamente son excluidos del cálculo (para Rl) o se queda el valor de la parametrización automática (para Ls). -Solo es necesario hacer un examen de verosimilitud para los resultados cuando se trata de accionamientos con altas exigencias de par o exactitud de velocidad.
A078 Medición en estado de reposo	Al conectar el convertidor se realiza la medición en reposo. EL motor puede girar durante la medición varias veces en una dirección determinada.	En el caso de poder realizar la medición en reposo sin peligro: - Conectar el convertidor.
A081 Alarma CB	La siguiente descripción se refiere a la primera CBP. Véanse las Instrucciones de servicio de la tarjeta CB cuando se trate de otra CB o TB. La combinación de bytes indicadores que emite el maestro DP en el telegrama de configuración no es congruente con la combinación de bytes permitida. (Véanse las tablas 8.2-12 en el capítulo 8 del compendio). Consecuencia : No se establece el contacto con el maestro PROFIBUS.	Configurar de nuevo
A082 Alarma CB	La siguiente descripción se refiere a la primera CBP. Véanse las Instrucciones de servicio de la tarjeta CB cuando se trate de otra CB o TB. En el telegrama de configuración del maestro DP no hay ningún tipo de PPO válido. Consecuencia : No se establece el contacto con el maestro PROFIBUS.	Configurar de nuevo
A083 Alarma CB	La siguiente descripción se refiere a la primera CBP. Véanse las Instrucciones de servicio de la tarjeta CB cuando se trate de otras CB o TB. El maestro DP no recibe datos útiles o los que recibe no son válidos (p. ej. palabra de mando completa STW1=0). Consecuencia: Los datos de proceso no se transmiten a la Dual-Port-RAM. Si P722 (P695) es distinto de cero, se genera el fallo F082.	Véanse las instrucciones de servicio de la tarjeta CB.
A084 Alarma CB	La siguiente descripción se refiere a la primera CBP. Véanse las Instrucciones de servicio de la tarjeta CB cuando se trate de otras CB o TB. Se ha interrumpido la circulación del telegrama entre el maestro y la CBP (por ejemplo: rotura de cable, enchufe de bus o maestro desconectados). Consecuencia: Si P722 (P695) es distinto de cero, se genera el fallo F082.	Véanse las instrucciones de servicio de la tarjeta CB.
A085 Alarma CB	La siguiente descripción se refiere a la primera CBP. Véanse las Instrucciones de servicio de la tarjeta CB cuando se trate de otras CB o TB. La CBP no genera esta alarma.	Véanse las instrucciones de servicio de la tarjeta CB.

N° de alarma	Causa	Medidas
A086 Alarma CB	La siguiente descripción se refiere a la primera CBP. Véanse las Instrucciones de servicio de la tarjeta CB cuando se trate de otras CB o TB. Interrupción en el contador Heart-Beat. El contador de la unidad base no incrementa. Se interrumpe la comunicación CBP <--> tarjeta base.	Véanse las instrucciones de servicio de la tarjeta CB.
A087 Alarma CB	La siguiente descripción se refiere a la primera CBP. Véanse las Instrucciones de servicio de la tarjeta CB cuando se trate de otras CB o TB. Error en el software del administrador DPS de la CBP.	Véanse las instrucciones de servicio de la tarjeta CB.
A088 Alarma CB	Véase el manual del usuario de la tarjeta CB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta CB.
A089 Alarma CB	Véase el manual del usuario de la tarjeta CB. La alarma de la segunda tarjeta CB corresponde a la A81 de la primera tarjeta CB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta CB.
A090 Alarma CB	Véase el manual del usuario de la tarjeta CB. La alarma de la segunda tarjeta CB corresponde a la A82 de la primera tarjeta CB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta CB.
A091 Alarma CB	Véase el manual del usuario de la tarjeta CB. La alarma de la segunda tarjeta CB corresponde a la A83 de la primera tarjeta CB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta CB.
A092 Alarma CB	Véase el manual del usuario de la tarjeta CB. La alarma de la segunda tarjeta CB corresponde a la A84 de la primera tarjeta CB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta CB.
A093 Alarma CB	Véase el manual del usuario de la tarjeta CB. La alarma de la segunda tarjeta CB corresponde a la A85 de la primera tarjeta CB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta CB.
A094 Alarma CB	Véase el manual del usuario de la tarjeta CB. La alarma de la segunda tarjeta CB corresponde a la A86 de la primera tarjeta CB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta CB.
A095 Alarma CB	Alarma de la segunda tarjeta CB. Corresponde a la A87 de la primera tarjeta CB. Véase instrucciones de servicio de la tarjeta CB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta CB.
A096 Alarma CB	Véase el manual del usuario de la tarjeta CB. La alarma de la segunda tarjeta CB corresponde a la A88 de la primera tarjeta CB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta CB.
A097 Alarma 1 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A098 Alarma 1 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A099 Alarma 1 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A100 Alarma 1 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.

N° de alarma	Causa	Medidas
A101 Alarma 1 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A102 Alarma 1 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A103 Alarma 1 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A104 Alarma 1 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A105 Alarma 1 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A106 Alarma 1 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A107 Alarma 1 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A108 Alarma 1 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A109 Alarma 1 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A110 Alarma 1 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A111 Alarma 1 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A112 Alarma 1 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A113 Alarma 2 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.

N° de alarma	Causa	Medidas
A114 Alarma 2 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A115 Alarma 2 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A116 Alarma 2 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A117 Alarma 2 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A118 Alarma 2 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A119 Alarma 2 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A120 Alarma 2 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A121 Alarma 2 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A122 Alarma 2 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A123 Alarma 2 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A124 Alarma 2 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A125 Alarma 2 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A126 Alarma 2 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.

N° de alarma	Causa	Medidas
A127 Alarma 2 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A128 Alarma 2 TB no en Kompakt PLUS	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.	Véase el manual del usuario de la tarjeta TB.
A129 Eje inexistente, bloque datos de máquina 1 = 0	El dato de máquina 1 (tipo de transductor de desplazamiento/tipo de eje) es 0 (no hay eje). Consecuencia: Se impide el manejo del eje, el regulador de posición se desconecta.	-Para poder manejar el eje se le tiene que dar al dato de máquina 1 un valor permitido.
A130 No existen condiciones para servicio (funcionam.)	Al prescribir una orden de desplazamiento ha faltado el mensaje de acuse "en servicio [IOP]". Las siguientes causas impiden el mensaje de acuse "en servicio" (bit de estado 2, véase el diagrama funcional lámina 200) : -No están activadas las señales de mando DES.1 [OFF1], DES.2 [OFF2], DES.3 [OFF3] y/o la liberación del regulador [ENC]. -No están activadas las señales de mensaje de acuse DES.2 [OFF2] y/o DES.3 [OFF3]. -Hay un fallo [FAULT]. Consecuencia: Se impide la orden de desplazamiento.	-Prescribir las señales de mando DES.1 [OFF1], DES.2 [OFF2], DES.3 [OFF3] y la liberación del regulador [ENC]. - Si faltan las señales de mensaje de acuse DES.2 [OFF2] y/o DES.3 [OFF3] examinar la palabra de mando 1(diagrama funcional MASTERDRIVES, lámina 180). - Analizar el número de fallo [FAULT_NO] existente y después con la señal de mando: acuse de fallo [ACK_F], eliminarlo. Indicación: Para volver al estado "en servicio [IOP]", se tiene que quitar y volver a activar la orden DES.1 [OFF1].
A131 Falta DES.1	Durante la ejecución de una orden de desplazamiento se ha activado la señal de mando DES.1 [OFF1]. Consecuencia: El accionamiento se para a través de una rampa (P464: tiempo de deceleración) después se produce un bloqueo de los impulsos. Esto también es válido aunque P443 = 0 (diagrama funcional 310) y se utilice el bypass del generador de rampas (diagrama funcional 320).	- Examinar en el programa del usuario la activación de la señal de mando DES.1 [OFF1].
A132 Falta DES.2	Durante la ejecución de una orden de desplazamiento se ha activado la señal de mando DES.2 [OFF2]. - Durante la ejecución de una orden de desplazamiento se ha activado la señal de mensaje de acuse DES.2 [OFF2]. Consecuencia: Se produce instantáneamente el bloqueo de impulsos. Si el motor no está frenado gira hasta pararse por sí mismo.	- Examinar en el programa del usuario la activación de la señal de mando DES.2 [OFF2] . - Si falta la señal de mensaje de acuse DES.2 [OFF2], examinar la palabra de mando 1 (diagrama funcional MASTERDRIVES, lámina 180). Indicación: Para volver al estado "en servicio [IOP]" se tiene que quitar y volver a activar DES.1 [OFF1].

N° de alarma	Causa	Medidas
A133 Falta DES.3	- Durante la ejecución de una orden de desplazamiento se ha activado la señal de mando DES.3 [OFF3]. - Durante la ejecución de una orden de desplazamiento se ha activado la señal de mensaje de acuse DES.3 [OFF3]. Consecuencia: El motor se frena en límite de intensidad. Después se produce el bloqueo de impulsos.	-Examinar en el programa del usuario la activación de la señal de mando DES.3 [OFF3] . - Si falta la señal de mensaje de acuse DES.3 [OFF3] examinar la palabra de mando 1 (diagrama funcional MASTERDRIVES, lámina 180). Indicación: Para volver al estado "en servicio [IOP]" se tiene que quitar y volver a activar DES.1 [OFF1].
A134 Falta señal para liberación de regulador (ENC)	Durante la ejecución de una orden de desplazamiento se ha activado la señal de mando liberación del regulador [ENC] (bit 3, "liberación del ondulador"; véase diagrama funcional, lámina 180) Consecuencia: Se produce instantáneamente el bloqueo de impulsos. Si el motor no está frenado gira hasta frenarse por sí mismo.	- Examinar en el programa del usuario la activación de la señal de mando liberación del regulador [ENC].
A135 Valor real de posición incorrecto	El valor real de posición proveniente de la detección de posición (B0070 / B0071) es incorrecto.	- Examinar los enlaces de B0070 y B0071. -Examinar el taco de localización y la tarjeta de evaluación. - Examinar el conductor del taco.
A136 Cambio bloque datos de máquina 1 , RESET necesario	Se ha cambiado el dato de máquina 1 (tipo de transductor de desplazamiento/tipo de eje). Consecuencia: Se impide la activación de las órdenes de desplazamiento.	-Si se modifica el dato de máquina 1, se tiene que volver a activar la señal de mando "resetear tecnología" [RST], o desconectar y reconectar la alimentación de la electrónica del MASTERDRIVES.
A137 Asignación de eje errónea.	A varios ejes se le ha dado la misma asignación de eje (dato de máquina 2). (Solo M7, sin relevancia cuando se usa la opción tecnológica F01). Consecuencia: Se impide la activación de las instrucciones de desplazamiento.	-Cada uno de los ejes de un M7-FM tiene que tener una asignación propia claramente definida. No se permite p.ej. definir dos ejes como eje X.
A138 Asignación de eje avance por rodillos errónea	El bloque de datos de desplazamiento para los tipos de eje: eje con transductor de desplazamiento incremental o absoluto (dato de máquina 1 = 1 ó 2) incluye un número de eje que está definido como avance por rodillos (solo M7, sin relevancia cuando se usa la opción tecnológica F01). El bloque de datos de desplazamiento para el tipo de eje avance por rodillos (dato de máquina 1 = 3) incluye: - Ningún número de eje (X, Y, Z...). - Un número de eje incorrecto. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento.	- Tipo de eje 1 ó 2: En el bloque de datos de desplazamiento no debe haber ningún número de eje definido como avance por rodillos (solo M7). - Tipo de eje 3: En cada uno de los juegos de datos de desplazamiento se tiene que poner el número de eje del avance por rodillos.

N° de alarma	Causa	Medidas
A139 Error parametriz.seguimiento posición captad.motor	La alarma se dispara solo en ejes rotativos, captador motor. La cantidad de bits resultante de la multiplicación de los denominadores del engranaje (U810.2 * P116.2) no debe ser mayor que la diferencia de 32 bits del elemento memorizador y de la resolución multiturn del captador. Ejemplo: Motor de torque con EQN1325 MT: Resolución multiturn = 12 P116: 2/7 U810.2máx = 2^(32 - MT)/P116.2 U810.2máx = 149796	Disminuir el denominador del engranaje del P116 ó bien U810 según la fórmula de al lado.
A140 Distancia de arrastre "reposo"	En el estado de reposo se ha sobrepasado el límite de distancia de arrastre para el reposo: - Se ha determinado incorrectamente la "vigilancia de distancia de arrastre en reposo" (dato de máquina 14). - Se ha definido la "posición alcanzada dentro del intervalo de paro exacto" (dato de máquina 17) mayor que la "vigilancia de distancia de arrastre en reposo" (dato de máquina 14). - El eje ha sido sacado mecánicamente de su posición. Consecuencia: Se desconecta la regulación de posición y el eje se frena con la rampa de deceleración prevista para fallos (dato de máquina 43).	- Examen y corrección de los correspondientes datos de máquina. - Optimación del regulador de velocidad/regulador de intensidad. - Eliminar el problema mecánico.
A141 Distancia de arrastre "desplazamiento"	Durante el movimiento de desplazamiento se ha sobrepasado el límite de la distancia de arrastre para el desplazamiento. - Definición incorrecta de la "vigilancia de la distancia de arrastre en desplazamiento" (dato de máquina 15). - La mecánica no puede seguir la prescripción del regulador de posición. - Valores reales de posición no válidos. - Optimización defectuosa del regulador de posición o del regulador de velocidad. -La mecánica se mueve con lentitud o se bloquea. Consecuencia: Se desconecta la regulación de posición y se frena el accionamiento con la rampa de deceleración prevista para fallos (dato de máquina 43).	- Examen y corrección de los correspondientes datos de máquina. - Examinar valor real (Modo con regulación de velocidad), captador de posición; examinar tarjeta de evaluación y cable del captador. - Optimización del regulador de posición o del regulador de velocidad. - Examinar la mecánica.

N° de alarma	Causa	Medidas
A142 Alcanzada la posición: vigilancia de tiempo	"Posición alcanzada dentro del intervalo de paro exacto" no se ha dado dentro de "posición alcanzada dentro del tiempo de vigilancia". - Intervalo de paro exacto para posición alcanzada (dato de máquina 17) demasiado pequeño - Tiempo de vigilancia para posición alcanzada (dato de máquina 16) demasiado corto - Regulador de posición o de velocidad no optimados. - Causas mecánicas. Consecuencia: La regulación de posición se desconecta.	- Examen y corrección de los correspondientes datos de máquina. - Optimación del regulador de posición o del regulador de velocidad. - Examinar la mecánica.
A145 Bloqueo valor real inadmisible: paro del eje	Se ha activado la entrada digital con la función "bloquear el valor real" estando el avance por rodillos en movimiento. Consecuencia: El movimiento del eje se para con la rampa de retardo, la función "bloquear el valor real" no se lleva a cabo.	- La entrada digital "bloquear el valor real" solo se debe activar cuando el eje está en reposo.
A146 Dirección de movimiento inadmisible	El posicionamiento se ha interrumpido. Si este continua en la sección de interrupción, el avance por rodillos se desplazaría en la dirección contraria para lograr el punto de posición que ha sido programado. Esto, sin embargo, no es posible debido a que se ha prefijado el dato de máquina 37 (comportamiento después de interrupción). El que se sobrepase el punto de posición cuando se ha interrumpido el posicionamiento se puede deber a varias causas: - Parada natural del motor. - Se ha procesado intencionalmente, por ejemplo, en el modo operativo "Ajuste" Consecuencia: Se impide el movimiento del eje.	-Antes de continuar con el modo operativo "Ajuste": colocar el eje delante de la posición objetivo.
A148 Retardo = 0	El valor de funcionamiento del freno es 0, por ejemplo si hay un almacenamiento RAM defectuoso o un error en el firmware de la tecnología. Consecuencia: Se desconecta la regulación de posición y el accionamiento se frena con la rampa de deceleración prevista para fallos (dato de máquina 43).	- Este fallo no debería aparecer. Le sirve al software de la tecnología como paro de emergencia. - Cambiar hardware (M7; MCT)
A149 Trayecto de desplazamiento residual negativo	Fallo interno del software de la tecnología. Consecuencia: Se desconecta la regulación de posición y el accionamiento se frena con la rampa de deceleración prevista para fallos (dato de máquina 43).	- Este fallo no debería aparecer. Le sirve al software de la tecnología como paro de emergencia.

N° de alarma	Causa	Medidas
A150 Asignación eje esclavo- maestro no correspondiente	El programa de desplazamiento seleccionado tiene un eje esclavo que ya está siendo usado por otro eje maestro (solo M7, sin relevancia cuando se usa la opción tecnológica F01). Ejemplo: El programa de desplazamiento 1, arranca en el eje X, y contiene juegos de datos para los ejes X e Y. El programa de desplazamiento 2, arranca en el eje Z, y contiene juegos de datos para los ejes Z e Y. El programa de desplazamiento 2 es rechazado con la alarma 150 ya que el eje Y ya está siendo utilizado por el programa 1. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento.	- Un eje esclavo no puede ser utilizado por varios programas de desplazamiento a la vez.
A151 Modo de operación eje esclavo inadecuado	Al eje esclavo que necesita el eje maestro no se le ha dado la orden de que trabaje en el modo de operación "esclavo" (solo M7, sin relevancia cuando se usa la opción tecnológica F01). Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- El eje esclavo tiene funcionar en el modo de operación "esclavo".
A152 Cambio del modo de operación en el eje esclavo	Durante el movimiento de desplazamiento se desactivo el modo de operación "esclavo" en el eje esclavo (solo M7, sin relevancia cuando se usa la opción tecnológica F01). Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- El eje esclavo tiene que permanecer en el modo de operación "esclavo".
A153 Existe un fallo en el eje esclavo	En el eje esclavo que necesita el eje maestro se ha generado una alarma (solo M7, sin relevancia cuando se usa la opción tecnológica F01). Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	-El procesamiento del programa de desplazamiento solo se puede realizar cuando todos los ejes incorporados funcionan correctamente. Para eliminar esta alarma se tienen que eliminar primero las alarmas en el eje esclavo.
A154 Servicio de seguimiento en el eje esclavo activo	En el eje esclavo que necesita el eje maestro está activa la señal de mando: servicio de seguimiento [FUM]. Uno de los ejes esclavos conectados en el servicio de seguimiento no puede ser accionado por el eje maestro (solo M7, sin relevancia cuando se usa la opción tecnológica F01). Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Desactivar el modo operativo "seguimiento" en el eje esclavo.

N° de alarma	Causa	Medidas
A155 RESET en el eje esclavo activo	En el eje esclavo que necesita el eje maestro está activa la señal de mando: reset [RST]. El eje maestro no puede utilizar un eje esclavo con "reset" activado (solo M7, sin relevancia cuando se usa la opción tecnológica F01). Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Quitar en el eje esclavo la señal de mando Reset [RST].
A156 Tipo de eje (MD 1) del eje esclavo inadmisible	Ha arrancado un programa de desplazamiento en el cual se encuentra un eje esclavo del tipo avance por rodillos (solo M7, sin relevancia cuando se usa la opción tecnológica F01). La alarma se da en el eje maestro e indica que hay un tipo de eje en el eje esclavo que no es admitido. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	-Los ejes del tipo "avance por rodillos" solo se pueden usar en programas de desplazamiento propios para este tipo.
A160 Velocidad para "Ajuste" = 0	El valor de velocidad que se ha definido para el nivel seleccionado [F_S] (nivel 1 ó 2) en el modo de operación Ajuste es cero. Consecuencia: Se impide el movimiento del eje.	- Introducir valores de velocidad permitidos para los niveles 1 y/o 2. Los valores admitidos se encuentran entre 0,01 [1000*LU/min] y la velocidad de desplazamiento máxima (dato de máquina 23). LU: unidades de longitud.
A161 "Velocidad de arranque: punto de referencia" = 0	El valor de velocidad definido para la "velocidad de arranque: punto de referencia" (dato de máquina 7) es cero. Consecuencia: Se impide el movimiento del eje.	- Introducir el valor de velocidad permitido para la velocidad de arranque. Los valores admitidos se encuentran entre 0,01 [1000*LU/min] y la velocidad de desplazamiento máxima (dato de máquina 23). LU: unidades de longitud.
A162 "Velocidad de reducción: punto de referencia" = 0	El valor de velocidad definido para "velocidad de reducción: punto de referencia" (dato de máquina 6) es cero. Consecuencia: Se impide o se para el movimiento del eje.	- Introducir el valor de velocidad permitido para la velocidad de reducción. Los valores admitidos se encuentran entre 0,01 y 1000[1000*LU/min]. LU: unidades de longitud.
A165 N°de juego de datos desplazamiento MDI inadmisible	El número del bloque de datos de desplazamiento MDI [MDI_NO] que se ha definido con las señales de mando es mayor de 11. Consecuencia: Se impide el movimiento del eje.	- Prescribir un número de bloque de datos de desplazamiento MDI [MDI_NO]) entre 0 y 10.
A166 Posición MDI inexistente	En el modo de operación MDI se ha dado la señal de mando "arranque" [STA] antes de transmitirle un valor de posición al bloque de datos de desplazamiento MDI que se ha seleccionado. Consecuencia: Se impide el movimiento del eje.	- Cumplir con el orden de transmisión de datos y con el arranque del eje.
A167 Velocidad MDI inexistente	En el modo de operación MDI se ha dado la señal de mando "arranque" [STA] antes de transmitirle un valor de velocidad al bloque de datos de desplazamiento MDI que se ha seleccionado. Consecuencia: Se impide el movimiento del eje.	- Cumplir con el orden de transmisión de datos y con el arranque del eje.

N° de alarma	Causa	Medidas
A168 MDI "al vuelo" no esta permitido con G91	En el bloque de datos de desplazamiento MDI se ha preajustado G91 (dimensión incremental) como primera función G para la función MDI "al vuelo". Consecuencia: Se impide el movimiento del eje o se para con la rampa de retardo.	- La función MDI "al vuelo" solo permite G90 (medida absoluta) como primera función G.
A169 No hay condición de arranque para MDI "al vuelo"	Ha sido activada la señal de mando "poner eje a posición original" [RST]. Ha sido excitada la señal de mando "servicio de seguimiento" [FUM]. Consecuencia: La función MDI "al vuelo" no se lleva a cabo.	- Alimentar correctamente las señales de mando.
A170 Modo de oper. bloque único: no hay bloq.dat.despl.	En el modo de operación: bloque único se ha activado un bloque de datos de desplazamiento a pesar de que aun no se ha transmitido ninguno. Consecuencia: Se impide el procesamiento del bloque de datos de desplazamiento.	- Transmitir el bloque de datos de desplazamiento.
A172 No hay n°de programa de desplazamiento	El número de programa de desplazamiento que se ha definido con [PROG_NO] para el modo de operación "automatismo" no se encuentra en la memoria de la tecnología. Consecuencia: Se impide el procesamiento del programa de desplazamiento.	- Transmitir el programa de desplazamiento a la tecnología. - Preseleccionar correctamente el número de programa de desplazamiento.
A173 N°de programa de desplazamiento inadmisible	El número de programa de desplazamiento que se ha definido con [PROG_NO] para el modo de operación "automatismo" es inadmisible. Consecuencia: Se impide el procesamiento del programa de desplazamiento.	- Los números de programa de desplazamiento permitidos se encuentran entre 1 y 200.
A174 Cambio de n° de programa durante el desplazamiento	Durante el procesamiento del programa de desplazamiento se ha cambiado el número de programa de desplazamiento [PROG_NO]. Consecuencia: Se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento y el eje/los ejes se paran con la rampa de retardo.	- Durante el procesamiento del programa de desplazamiento no se debe de cambiar el número de programa.
A175 Final juego datos de desplazamiento sin programar	El bloque de datos de desplazamiento decodificado no se ha cerrado con la identificación de secuencia "0". Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. Los ejes en movimiento se paran con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos de desplazamiento. - El último bloque de datos tiene que tener como identificación de secuencia "0".

N° de alarma	Causa	Medidas
A177 N° prog. de despl. "avance de bloque" no existe	No existe el número de programa de desplazamiento para el programa principal (nivel 0) que se transmite con la función "avance de bloque". Consecuencia: Se impide el procesamiento del programa de desplazamiento.	- Prescripción de un número de programa principal existente.
A178 N° prog. de despl. "avance de bloque" no permitido	El número de programa de desplazamiento para el programa principal (nivel 0) que se ha transmitido con "avance de bloque" no es igual al número de programa de desplazamiento que se ha seleccionado. - Para la función "avance de bloque automático" no se conoce ninguna posición de interrupción (no se ha producido ninguna interrupción del programa). - Para la función "avance de bloque automático" está almacenado como posición de interrupción otro número de programa. Consecuencia: Se impide el procesamiento del programa de desplazamiento.	Para la función "avance de bloque" se tiene que prescribir como n° de programa de desplazamiento para el programa principal el n° de programa de desplazamiento que se ha seleccionado [PROG_NO].
A179 No hay n° prog.de despl. "avance de bloq."nivel1/2	El número de subprograma para el nivel 1 ó el nivel 2 que se ha transmitido con la función "avance de bloque" no existe . Consecuencia: Se impide el procesamiento del programa de desplazamiento.	-Para que se realice la función "avance de bloque" se tiene que preajustar como número de subprograma para el nivel 1 ó el nivel 2 un número de programa de desplazamiento existente.
A180 N° prog.de despl."avance de bloque" nivel 1<>tarea	El número de subprograma para el nivel 1 que se ha transmitido con la función "avance de bloque" no es igual que el número de subprograma en el bloque de datos de desplazamiento. Consecuencia: Se impide el procesamiento del programa de desplazamiento.	-Para que se realice la función "avance de bloque" se tiene que preajustar como número de subprograma para el nivel 1, el número de subprograma que se da en el bloque de datos de desplazamiento.
A181 N° prog.de despl."avance de bloque" nivel 2<>tarea	El número de subprograma para el nivel 2 que se ha transmitido con la función "avance de bloque" no es igual que el número de subprograma en el bloque de datos de desplazamiento. Consecuencia: Se impide el procesamiento del programa de desplazamiento.	-Para que se realice la función "avance de bloque" se tiene que preajustar como número de subprograma para el nivel 2 el número de subprograma que se da en el bloque de datos de desplazamiento.
A183 No hay n° bloq.dat.despl. "avance de bloq."nivel 0	El número del bloque de datos de desplazamiento para el programa principal (nivel 0) que se ha transmitido con la función "avance de bloque" no existe en el programa principal. Consecuencia: Se impide el procesamiento del programa de desplazamiento.	-Para que se realice la función "avance de bloque" se tiene que preajustar como número de bloque de datos de desplazamiento para el programa principal un número de bloque existente.
A184 N°bl.dat.despl."avan. de blq." nivel0: sin llam.SP	El número del bloque de datos de desplazamiento para el programa principal (nivel 0) que se ha transmitido con la función "avance de bloque" no incluye ninguna llamada de subprograma para el nivel 1. Consecuencia: Se impide el procesamiento del programa de desplazamiento.	-Para que se realice la función "avance de bloque" - si se debe llevar a cabo un "avance de bloque" en el nivel de subprograma 1- se tiene que preajustar como número de bloque de datos de desplazamiento para el programa principal (nivel 0) un número de bloque de datos con llamada de subprograma.

N° de alarma	Causa	Medidas
A185 No hay n° bloq.dat.despl. "avance de bloq."nivel 1	El número del bloque de datos de desplazamiento para el nivel 1 de subprograma que se ha transmitido con la función "avance de bloque" no existe en el subprograma. Consecuencia: Se impide el procesamiento del programa de desplazamiento.	-Para que se realice la función "avance de bloque" se tiene que preajustar como número de bloque de datos de desplazamiento para el subprograma (nivel 1) un número de bloque de datos existente en ese subprograma.
A186 N°bl.dat.despl."avan. de blq." nivel1: sin llam.SP	El número del bloque de datos de desplazamiento para el nivel 1 de subprograma que se ha transmitido con la función "avance de bloque" no incluye ninguna llamada de subprograma para el nivel 2. Consecuencia: Se impide el procesamiento del programa de desplazamiento.	-Para que se realice la función "avance de bloque" - si se debe llevar a cabo un "avance de bloque" en el nivel de subprograma 2- se tiene que preajustar para el nivel 1 como número de bloque de datos de desplazamiento un número de bloque de datos con llamada de subprograma.
A187 No hay n° bloq.dat.despl. "avance de bloq."nivel 2	El número del bloque de datos de desplazamiento para el nivel 2 de subprograma que se ha transmitido con la función "avance de bloque" no existe en el subprograma. Consecuencia: Se impide el procesamiento del programa de desplazamiento.	-Para que se realice la función "avance de bloque" se tiene que preajustar como número de bloque de datos de desplazamiento para el nivel 2 de subprograma un número de bloque de datos existente en ese subprograma.
A188 N°de ciclos.res."avance de bloq." nivel1/2no perm.	El número de iteraciones restantes para el nivel de subprograma 1ó 2 que se ha transmitido con la función "avance de bloque" es mayor que el número de iteraciones que se ha programado. Consecuencia: Se impide el procesamiento del programa de desplazamiento.	-Para que se realice la función "avance de bloque" solo se puede preajustar un resto de iteraciones entre 0 y el número de iteraciones 1que se ha programado.
A190 Entrada digital no programada	El bloque de datos de desplazamiento que se ha leído incluye la función "medición al vuelo" o "posicionar valor real al vuelo", a pesar que no se ha programado para esas funciones ninguna entrada digital (dato de máquina 45). Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Programar la entrada digital de acuerdo a la función deseada.
A191 Entrada digital inactiva	A pesar de haber sido programada la función "cambio de bloque externo" no se ha activado la entrada digital para realizar ese cambio. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Programar correctamente. - Examinar la activación de la entrada digital.

N° de alarma	Causa	Medidas
A195 Activación "interrupt. termin. softw.: negativo"	El "interruptor terminal de software: negativo" ha sido activado. -Ajuste incorrecto del "interruptor terminal de software: negativo" (dato de máquina 12). -La posición programada es menor que el valor negativo para el interruptor terminal. -La coordenada del punto de referencia (dato de máquina 3) es menor que el valor negativo para el interruptor terminal. -Valor real de taco erróneo. Consecuencia: El movimiento del eje se para con la rampa de retardo.	- Examinar el dato de máquina y el programa de desplazamiento. - Controlar el valor real del taco.
A196 Activación "interrupt. termin. softw.: positivo"	El "interruptor terminal de software: positivo" ha sido activado. -Ajuste incorrecto del "interruptor terminal de software: positivo" (dato de máquina 13). -La posición programada es mayor que el valor positivo para el interruptor terminal. -La coordenada del punto de referencia (dato de máquina 3) es mayor que el valor positivo para el interruptor terminal. -Valor real de taco erróneo. Consecuencia: El movimiento del eje se para con la rampa de retardo.	- Examinar el dato de máquina y el programa de desplazamiento. - Examinar el valor real del taco.
A200 Posición automatismo inexistente	Para la variante "avance por rodillos" no se ha programado ninguna posición en el bloque de datos de desplazamiento a pesar que se ha dado el número de eje del avance por rodillos. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Para la variante "avance por rodillos" se tiene que dar en cada bloque de datos de desplazamiento el número de eje y el valor de posición.
A201 Velocidad automática inexistente	Al bloque de datos de desplazamiento decodificado hay que preasignarle una velocidad de cinta o bien de eje. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	-Si se utiliza la interpolación lineal con una velocidad de cinta (G01), se tiene que prescribir una velocidad de cinta con F. Si se utiliza la incremental con velocidad de eje (G77), se tiene que prescribir las velocidades de eje con FX, FY, etc. Si se utiliza el avance por rodillos con la velocidad de eje (G01) se debe dar la velocidad con F.

N° de alarma	Causa	Medidas
A202 Eje desconocido	En el bloque de datos decodificado se ha detectado un eje inexistente. A cada eje se le tiene que asignar un nombre lógico (X, Y, Z, A, B, C) con el dato de máquina 2 (asignación de eje). En el bloque de datos de desplazamiento solo se pueden usar esos nombres. Normalmente no debe aparecer ese fallo, ya que al introducir los bloques de datos se examinan los nombres lógicos de los ejes. Excepción: El dato de máquina 2 (asignación de eje) se modifica posteriormente. Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos del desplazamiento.
A203 Primera función G inadmisible	El bloque de datos de desplazamiento tiene una "primera función G" inadmisible. Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide el movimiento del eje o se para con la rampa de retardo.	-BA MDI: Como "primera función G" solo se pueden poner G90 (medida absoluta) y G91 (dimensión incremental). En el caso del avance por rodillos solo se admite G91. -BA "automatismo/bloque único": Prescripción de una primera función G permitida según la tabla (véanse instrucciones de programación).
A204 Segunda función G inadmisible	El bloque de datos de desplazamiento tiene una "segunda función G" inadmisible. Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide el movimiento del eje o se para con la rampa de retardo.	-BA MDI: Como "segunda función G" solo se pueden definir G30....G39 (override de aceleración). -BA "automatismo/bloque único": Prescripción de una segunda función G permitida según la tabla (véanse instrucciones de programación).
A205 Tercera función G inadmisible	El bloque de datos de desplazamiento tiene una "tercera función G" inadmisible. Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide el movimiento del eje o se para con la rampa de retardo.	-BA MDI: No hay ninguna tercera función G permitida. -BA "automatismo/bloque único": Prescripción de una tercera función G permitida según la tabla (véanse instrucciones de programación).

N° de alarma	Causa	Medidas
A206 Cuarta función G inadmisible	El bloque de datos de desplazamiento tiene una "cuarta función G" inadmisible. Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide el movimiento del eje o se para con la rampa de retardo.	-BA MDI: No hay ninguna cuarta función G permitida. -BA "automatismo/bloque único": Prescripción de una cuarta función G permitida según la tabla (véanse instrucciones de programación).
A208 N° D no permitido	En el bloque de datos de desplazamiento decodificado se ha encontrado un número D mayor de 20. Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide el movimiento del eje o se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos del desplazamiento.
A210 Interpolación 3 ejes no permitida	El bloque de datos de desplazamiento decodificado incluye una interpolación de 3 ó mas ejes. Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos del desplazamiento. Solo está permitida una interpolación 2D.
A211 Trayecto más corto G68 y G91 a la vez no permitido	En el bloque de datos de desplazamiento decodificado se ha encontrado la función G68 (distancia más corta para ejes rotativos) a pesar de estar activa G91 (dimensión incremental). Ejemplo: N10 G91 G68 X20.000 Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos del desplazamiento. -La función G68 solo se debe programar relacionándola con la G90 (medida absoluta)

N° de alarma	Causa	Medidas
A212 Función especial y combinación de ejes inadmisible	En un bloque de datos de desplazamiento, después de una función especial, se ha programado otro eje (solo M7). Ejemplo: N10 G50 X100 F1000 N15 G90 Y200 incorrecto N15 G90 X200 correcto Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el programa de desplazamiento. El eje, utilizado con una función especial en el bloque de datos de desplazamiento también se tiene que programar en el siguiente bloque de datos.
A213 Varios números D inadmisibles	El bloque de datos de desplazamiento decodificado tiene varios números D. Ejemplo: N1 G41 D3 D5. Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos del desplazamiento.
A214 Modo de aceleración múltiple no permitido	El bloque de datos de desplazamiento decodificado tiene varias funciones G (del grupo: modo de aceleración. G30.....G39) que se excluyen mutuamente. Ejemplo: N1 G34 G35 Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos del desplazamiento.

N° de alarma	Causa	Medidas
A215 Función especial múltiple no permitida	El bloque de datos de desplazamiento decodificado tiene varias funciones G (del grupo funciones especiales G87, G88, G89, G50, G51) que se excluyen mutuamente. Ejemplo: N1 G88 G50 Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos del desplazamiento.
A216 Transición de bloque de dat. múltiple no permitida	El bloque de datos de desplazamiento decodificado tiene varias funciones G (del grupo: modo de transición de bloque. G60, G64, G66, G67) que se excluyen mutuamente. Ejemplo: N1 G64 G66 X1.000 FX100.00 Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos del desplazamiento.
A217 Programación de eje múltiple no permtido	El bloque de datos de desplazamiento decodificado contiene varias veces el mismo eje. Ejemplo: N1 G90 G01 X100.000 X200.000 F100.00 Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos del desplazamiento.

N° de alarma	Causa	Medidas
A218 Condiciones para trayecto múltiple no permitidas	El bloque de datos de desplazamiento decodificado tiene varias funciones G (del grupo: condiciones para trayecto. G00/G01/G76/G77) que se excluyen mutuamente. Ejemplo: N1 G01 (interpolación lineal) G77 (encadenamiento) X10 F100. Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos del desplazamiento.
A219 Definición de medidas múltiple no permitido	El bloque de datos de desplazamiento decodificado tiene varias funciones G (del grupo: definición de medidas. G90/G91) que se excluyen mutuamente. Ejemplo: N1 G90 G91. Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos del desplazamiento.
A220 Selección NPV múltiple no permitida	El bloque de datos de desplazamiento decodificado tiene varias funciones G [del grupo: desplazamiento del punto cero (NPV). G53 .... G59] que se excluyen mutuamente. Ejemplo: N1 G54 G58 Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos del desplazamiento.

N° de alarma	Causa	Medidas
A221 Selección de WZK múltiple no permitido	El bloque de datos de desplazamiento decodificado tiene varias funciones G [del grupo: selección corrección de herramienta (WZK). G43/G44] que se excluyen mutuamente. Ejemplo: N1 G43 G44 D2 Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos del desplazamiento.
A223 N° de subprograma (SP) inexistente	El bloque de datos de desplazamiento decodificado incluye una llamada de subprograma, pero el programa de desplazamiento que se ha llamado no existe en la memoria de la tecnología. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos del desplazamiento.
A224 Nivel de anidado SP no permitido	Se ha sobrepasado el nivel de anidado de los subprogramas (SP). Llamada recurrente de subprogramas. Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos del desplazamiento. -El nivel de anidado para los subprogramas es de 2 niveles de subprograma.
A225 Selección vigilancia de colisión inadmisible	El bloque de datos de desplazamiento decodificado incluye a la vez la activación y desactivación de la vigilancia de colisión (G96/G97). Ejemplo: N1 G96 G97 X100 Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos de desplazamiento.

N° de alarma	Causa	Medidas
A227 "Interruptor terminal software: negativo" violado	La función Look-Ahead del decodificador identifica que se ha sobrepasado el valor negativo que activa el interruptor terminal de software. Véase también la alarma "A195: Activación "interruptor terminal de software: negativo". Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos de desplazamiento. - Controlar el dato de máquina.
A228 "Interruptor terminal software: positivo" violado	La función Look-Ahead del decodificador identifica que se ha sobrepasado el valor positivo que activa el interruptor terminal de software. Véase también la alarma "A196: Activación "interruptor terminal de software: positivo". Con la tarea "salida de valores reales: decodificador de localización de error" se puede leer el número del programa y del bloque de datos de desplazamiento en el cual el decodificador de bloques de datos de desplazamiento a detectado el fallo. Consecuencia: Se impide o se interrumpe el procesamiento del programa de desplazamiento. El eje se para con la rampa de retardo.	- Ajustar correctamente el bloque de datos de desplazamiento. - Controlar el dato de máquina.
A241 Cambio en la asignación de tablas de despl.	Se ha realizado un cambio de asignación de las tablas de desplazamiento. Consecuencia: No se pueden procesar las tablas de desplazamiento.	- Importar de nuevo las tablas de desplazamiento. Indicación: Una tabla solo se puede volver a importar si no está ya seleccionada. Cuando se realiza eficazmente la importación de la tabla se elimina la alarma por sí sola.
A242 Tabla de desplazamiento 1 no válida	La tabla de desplazamiento 1 no se ha tomado correctamente o ha sido puesta a cero. Consecuencia: No se puede procesar la tabla de desplazamiento.	- Transferir de nuevo la tabla 1 de desplazamiento. Indicación: La tabla 1 solo se puede volver a transferir si no esta ya seleccionada. Cuando se realiza la transferencia correcta de la tabla 1 se elimina la alarma por sí sola.
A243 Tabla de desplazamiento 2 no válida	La tabla de desplazamiento 2 no se ha tomado correctamente o ha sido puesta a cero. Consecuencia: No se puede procesar la tabla de desplazamiento 2.	- Importar de nuevo la tabla de desplazamiento 2. Indicación: La tabla 2 solo se puede volver a importar si no está ya seleccionada. Cuando se realiza eficazmente la importación de la tabla 2 se elimina la alarma por sí sola.
A244 Tabla de desplazamiento 3 no válida	La tabla de desplazamiento 3 no se ha tomado correctamente o ha sido puesta a cero. Consecuencia: No se puede procesar la tabla de desplazamiento 3.	- Importar de nuevo la tabla de desplazamiento 3. Indicación: La tabla 3 solo se puede volver a importar si no está ya seleccionada. Cuando se realiza eficazmente la importación de la tabla 3 se elimina la alarma por sí sola.

N° de alarma	Causa	Medidas
A245 Tabla de desplazamiento 4 no válida	La tabla de desplazamiento 4 no se ha tomado correctamente o ha sido puesta a cero. Consecuencia: No se puede procesar la tabla de desplazamiento 4.	- Importar de nuevo la tabla de desplazamiento 4. Indicación: La tabla 4 solo se puede volver a importar si no está ya seleccionada. Cuando se realiza eficazmente la importación de la tabla 4 se elimina la alarma por sí sola.
A246 Tabla de desplazamiento 5 no válida	La tabla de desplazamiento 5 no se ha tomado correctamente o ha sido puesta a cero. Consecuencia: No se puede procesar la tabla de desplazamiento 5.	- Importar de nuevo la tabla de desplazamiento 5. Indicación: La tabla 5 solo se puede volver a importar si no está ya seleccionada. Cuando se realiza eficazmente la importación de la tabla 5 se elimina la alarma por sí sola.
A247 Tabla de desplazamiento 6 no válida	La tabla de desplazamiento 6 no se ha tomado correctamente o ha sido puesta a cero. Consecuencia: No se puede procesar la tabla de desplazamiento 6.	- Importar de nuevo la tabla de desplazamiento 6. Indicación: La tabla 6 solo se puede volver a importar si no está ya seleccionada. Cuando se realiza eficazmente la importación de la tabla 6 se elimina la alarma por sí sola.
A248 Tabla de desplazamiento 7 no válida	La tabla de desplazamiento 7 no se ha tomado correctamente o ha sido puesta a cero. Consecuencia: No se puede procesar la tabla de desplazamiento 7.	- Importar de nuevo la tabla de desplazamiento 7. Indicación: La tabla 7 solo se puede volver a importar si no está ya seleccionada. Cuando se realiza eficazmente la importación de la tabla 7 se elimina la alarma por sí sola.
A249 Tabla de desplazamiento 8 no válida	La tabla de desplazamiento 8 no se ha tomado correctamente o ha sido puesta a cero. Consecuencia: No se puede procesar la tabla de desplazamiento 8.	- Importar de nuevo la tabla de desplazamiento 8. Indicación: La tabla 8 solo se puede volver a importar si no está ya seleccionada. Cuando se realiza eficazmente la importación de la tabla 8 se elimina la alarma por sí sola.

Tabla 12-2 N° de alarma, causas y medidas a tomar

12.3 Fallos fatales (FF)

Fallos fatales son fallos complicados del hardware o del software, que impiden un servicio regular del aparato. Aparecen solamente en la PMU en forma de ”FF<N°>”. Cuando se pulsa cualquier tecla en la PMU arranca de nuevo el software.

N° de fallo	Causa	Medidas
FF01 Nivel de tiempo sobrepasado	En los niveles de tiempo de prioridad superior se ha detectado un exceso de capacidad que no se puede eliminar. Por lo menos 40 faltas de los niveles de tiempo T2, T3, T4 o T5 (ver parámetros r829.2 a r829.5	- Reducir frecuencia de pulsación (P340) - Cambiar CU.
FF03 Error de acceso a la tarjeta opcional	Se han producido errores graves al acceder a las tarjetas opcionales externas (CB, TB, SCB, TSY ..)	- Cambiar CU o aparato (forma constructiva Kompakt PLUS) - Cambiar LBA - Cambiar tarjeta opcional
FF04 RAM	Al hacer la prueba de la memoria RAM ha aparecido un fallo.	- Cambiar CU o aparato (forma constructiva Kompakt PLUS)
FF05 Fallo en EEPROM	Al hacer la prueba de la memoria EPROM ha aparecido un fallo.	- Cambiar CU o aparato (forma constructiva Kompakt PLUS)
FF06 Desbordamiento Stack	Desbordamiento de la memoria Stack.	Para VC: Aumentar el tiempo de ciclo (P357). Para MC: reducir la frecuencia de pulsación (P340). - Cambiar CU o aparato (forma constructiva Kompakt PLUS)
FF07 Stack-Underflow	Subdesbordamiento de la memoria de retención temporal. (Stack)	- Cambiar CU o aparato (forma constructiva Kompakt PLUS) - Cambiar firmware
FF08 Undefined Opcode	Se debe procesar una instrucción del procesador inválida	- Cambiar CU o aparato (forma constructiva Kompakt PLUS) - Cambiar firmware
FF09 Protection Fault	Formato ilegal para una instrucción del procesador protegida.	- Cambiar CU o aparato (forma constructiva Kompakt PLUS) - Cambiar firmware
FF10 Illegal Word Operand Adress	Acceso a una palabra con una dirección impar	- Cambiar CU o aparato (forma constructiva Kompakt PLUS) - Cambiar firmware
FF11 Illegal Instruction Access	Instrucción de salto a una dirección impar	- Cambiar CU o aparato (forma constructiva Kompakt PLUS) - Cambiar firmware
FF13 Versión firmware incorrecta	Se ha generado un fallo por conflicto de versiones entre el firmware y el hardware.	- Cambiar firmware - Cambiar CU o aparato (forma constructiva Kompakt PLUS)
FF14 Procesamiento fallo fatal	Fallo fatal inesperado (al procesar fallos fatales ha aparecido un número de fallo inexistente)	Cambiar tarjeta
FF15 CSTACK_OVERFLOW	Desbordamiento de la memoria Stack (Stack del compilador de C).	Cambiar tarjeta
FF16 Fallo NMI no en Kompakt PLUS	NMI	-Cambiar firmware -Cambiar CU o aparato (forma constructiva Kompakt PLUS)

Tabla 12-3 Fallos fatales

13 Compatibilidad medioambiental

Aspectos ecológicos durante el desarrollo

Gracias al uso de componentes de alta escala de integración y a la estructura modular de toda la serie de convertidores se ha reducido considerablemente el número de piezas. Ello disminuye también el consumo de energía durante la producción.

Se ha prestado particular atención a reducir el volumen, la masa y la diversidad de tipos de las piezas de metal y plástico.

Piezas sintéticas usadas

ABS:	Soporte PMU, LOGO	PC:	Cubiertas
LDPE:	Anillo para condensadores	PP:	Placas aislantes, Kit para bus
PA6.6:	Portafusibles, listón de sujeción, soporte de condensadores, portacables, regleta de conexiones, regletero de bornes, superficies de apoyo, adaptador PMU, Cubiertas, fijación del cable	PS:	Caja del ventilador
		UP:	Marco tensor Pernos de sujeción, arandelas tensoras

Los productos antipropagación de llamas de tipo halógeno se han sustituido en todas las piezas esenciales por productos libres de sustancias nocivas.

A la hora de seleccionar las piezas subcontratadas es un criterio importante su compatibilidad medioambiental.

Aspectos ecológicos en la fabricación

Las piezas subcontratadas se transportan en embalajes retornables.

No se da tratamiento de superficies a excepción de la chapas galvanizadas.

Las tarjetas incluyen componentes ASIC y elementos SMD.

La producción no genera ningún tipo de emisión.

Aspectos ecológicos en la eliminación y gestión de residuos

Gracias a uniones atornilladas y abrochadas, fáciles de soltar, es posible desmantelar el equipo en componentes reciclables.

Las piezas de plástico están marcadas conforme a DIN 54840 y llevan el símbolo de reciclaje.

Una vez acabado el tiempo de utilidad del producto, la eliminación de los materiales del mismo se realizará de acuerdo a las reglamentaciones de cada uno de los países.

Contents

1 DEFINITIONS AND WARNINGS 1-1

2 DESCRIPTION 2-1

3 TRANSPORT, STORAGE, UNPACKING 3-1

4 FIRST START-UP 4-1

5 INSTALLATION 5-1

5.1 Installing the unit 5-1
5.1.1 Installing units of types E, F, G 5-3
5.1.2 Installing units of type K 5-4

5.2 Installing the optional boards 5-9

6 INSTALLATION IN CONFORMANCE WITH EMC REGULATIONS 6-1

7 CONNECTING-UP 7-1

7.1 Power connections 7-5

7.2 Auxiliary power supply, main contactor or bypass contactor 7-8

7.3 Control connections 7-10

7.4 Setting the fan transformer 7-18

7.5 Fan fuses 7-19

8 PARAMETERIZATION 8-1

8.1 Parameter menus 8-1

8.2 Changeability of parameters 8-5

8.3 Parameter input via the PMU 8-6

8.4 Parameter input via the OP1S 8-10

8.5 Parameter input with DriveMonitor 8-14
8.5.1 Installation and connection 8-14
8.5.1.1 Installation 8-14
8.5.1.2 Connection 8-14
8.5.2 Establishing the connection between DriveMonitor and the device 8-15
8.5.2.1 Setting the USS interface 8-15
8.5.2.2 Starting the USS bus scan 8-17
8.5.2.3 Creating a parameter set 8-18
8.5.3 Parameterization 8-20
8.5.3.1 Structure of the parameter lists, parameterization with DriveMonitor 8-20
8.5.3.2 General diagnostics 8-25

8.6 Parameter reset to factory setting 8-26

8.7 Parameterizing by download 8-27

8.8 Parameterizing with parameter modules 8-28

8.9 Motor lists 8-41

8.10 Motor identification 8-52

8.11 Complete parameterization 8-52

9 MAINTENANCE 9-1

9.1 Replacing the fan 9-2

9.2 Replacing the fan fuse (type K) 9-4

9.3 Replacing the fan transformer fuse -F3, -F4 (type K) 9-4

9.4 Replacing the fan transformer 9-5

9.5 Replacing the starting capacitor 9-5

9.6 Replacing the capacitor battery 9-6

9.7 Replacing the SML and the SMU 9-6

10 FORMING 10-1

11 TECHNICAL DATA 11-1

11.1 Notes regarding water-cooled units 11-8
11.1.1 Notes regarding installation and components 11-9
11.1.2 Application 11-11
11.1.3 Coolant 11-13
11.1.3.1 Definition of cooling water 11-13
11.1.3.2 Antifreeze additive 11-14
11.1.3.3 Corrosion protection agent 11-16
11.1.4 Protection against condensation 11-17
11.1.5 Notes on materials 11-19
11.1.6 Cabinet design an connection system 11-19
11.1.7 Characteristic data of water-cooled units, type K 11-20

12 FAULTS AND ALARMS 12-1

12.1 Faults 12-1

12.2 Alarms 12-13

12.3 Fatal errors (FF) 12-36

13 ENVIRONMENTAL FRIENDLINESS 13-1

1 Definitions and Warnings

Qualified personnel

For the purpose of this documentation and the product warning labels, a "Qualified person" is someone who is familiar with the installation, mounting, start-up, operation and maintenance of the product. He or she must have the following qualifications:

- Trained or authorized to energize, de-energize, ground and tag circuits and equipment in accordance with established safety procedures.
- Trained or authorized in the proper care and use of protective equipment in accordance with established safety procedures.
- Trained in rendering first aid.

DANGER

indicates an **imminently** hazardous situation which, if not avoided, will result in death, serious injury and considerable damage to property.

WARNING

indicates a **potentially** hazardous situation which, if not avoided, could result in death, serious injury and considerable damage to property.

CAUTION

used with the safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

CAUTION

used without safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in property damage.

NOTICE

NOTICE used without the safety alert symbol indicates a potential situation which, if not avoided, may result in an undesirable result or state.

NOTE

For the purpose of this documentation, "Note" indicates important information about the product or about the respective part of the documentation which is essential to highlight.

WARNING

Hazardous voltages are present in this electrical equipment during operation.

Non-observance of the warnings can thus result in severe personal injury or property damage.

Only qualified personnel should work on or around the equipment

This personnel must be thoroughly familiar with all warning and maintenance procedures contained in this documentation.

The successful and safe operation of this equipment is dependent on correct transport, proper storage and installation as well as careful operation and maintenance.

NOTE

This documentation does not purport to cover all details on all types of the product, nor to provide for every possible contingency to be met in connection with installation, operation or maintenance.

Should further information be desired or should particular problems arise which are not covered sufficiently for the purchaser's purposes, the matter should be referred to the local SIEMENS sales office.

The contents of this documentation shall not become part of or modify any prior or existing agreement, commitment or relationship. The sales contract contains the entire obligation of SIEMENS AG. The warranty contained in the contract between the parties is the sole warranty of SIEMENS AG. Any statements contained herein do not create new warranties or modify the existing warranty.

Proper use of Siemens products

WARNING

Siemens products may only be used for the applications described in the catalog and in the relevant technical documentation. If products and components from other manufacturers are used, these must be recommended or approved by Siemens. Proper transport, storage, installation, assembly, commissioning, operation and maintenance are required to ensure that the products operate safely and without any problems. The permissible ambient conditions must be adhered to. The information in the relevant documentation must be observed.

CAUTION

Components which can be destroyed by electrostatic discharge (ESD)

The board contains components which can be destroyed by electrostatic discharge. These components can be easily destroyed if not carefully handled. If you have to handle electronic boards, please observe the following:

Electronic boards should only be touched when absolutely necessary.

The human body must be electrically discharged before touching an electronic board.

Boards must not come into contact with highly insulating materials - e.g. plastic parts, insulated desktops, articles of clothing manufactured from man-made fibers.

Boards must only be placed on conductive surfaces.

Boards and components should only be stored and transported in conductive packaging (e.g. metalized plastic boxes or metal containers).

If the packing material is not conductive, the boards must be wrapped with a conductive packaging material, e.g. conductive foam rubber or household aluminium foil.

The necessary ESD protective measures are clearly shown again in the following diagram:

- a = Conductive floor surface
- b = ESD table
- c = ESD shoes
- d = ESD overall
- e = ESD chain
- f = Cubicle ground connection

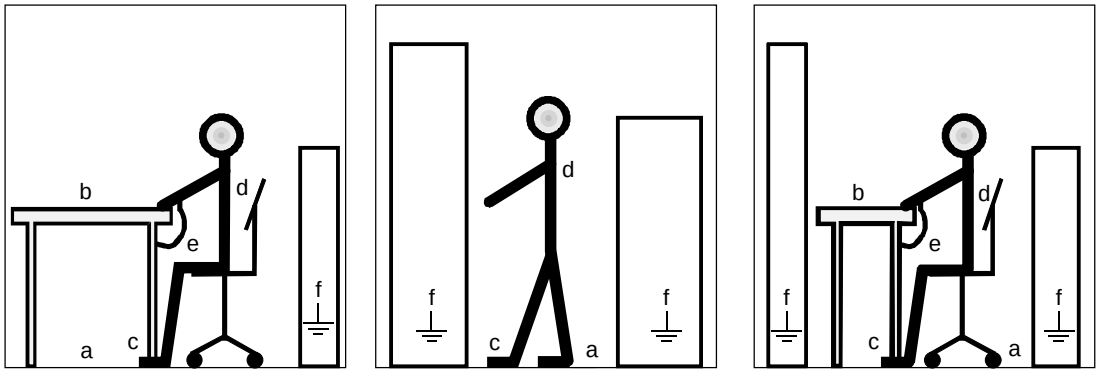


Fig. 1-1 ESD protective measures

Safety and Operating Instructions for Drive Converters

(in conformity with the low-voltage directive 73/23/EWG)

1. General

In operation, drive converters, depending on their degree of protection, may have live, uninsulated, and possibly also moving or rotating parts, as well as hot surfaces.

In case of inadmissible removal of the required covers, of improper use, wrong installation or maloperation, there is the danger of serious personal injury and damage to property.

For further information, see documentation.

All operations serving transport, installation and commissioninng as well as maintenance are to be carried out by **skilled technical personnel** (Observe IEC 60364 or CENELEC HD 384 or DIN VDE 0100 and IEC 60664 or DIN VDE0110 and national accident prevention rules!).

For the purposes of these basic safety instructions, "skilled technical personnel" means persons who are familiar with the installation, mounting, commissioning and operation of the product and have the qualifications needed for the performance of their functions.

2. Intended use

Drive converters are components designed for inclusion in electrical installations or machinery.

In case of installation in machinery, commissioning of the drive converter (i.e. the starting of normal operation) is prohibited until the machinery has been proved to conform to the provisions of the directive 98/37/EG (Machinery Safety Directive - MSD). Account is to be taken of EN 60204.

Commissioning (i.e. the starting of normal opertion) is admissible only where conformity with the EMC directive (89/336/EEC) has been established.

The drive converters meet the requirements of the low-voltage directive 73/23/EEC.
They are subject to the harmonized standards of the series EN 50178 / DIN VDE 0160 in conjunction with EN 60439-1 / DIN VDE 0660 part 500 and EN 60146 / VDE 0558.

The technical data as well as information concerning the supply conditions shall be taken from the rating plate and from the documentation and shall be strictly observed.

3. Transport, storage

The instructions for transport, storage and proper use shall be complied with.

The climatic conditions shall be in conformity with EN 50178.

4. Installation

The installation and cooling of the appliances shall be in accordance with the specifications in the pertinent documentation.

The drive converters shall be protected against excessive strains. In particular, no components must be bent or isolating distances altered in the course of transportation or handling. No contact shall be made with electronic components and contacts.

Drive converters contain electrostatic sensitive components which are liable to damage through improper use. Electric components must not be mechanically damaged or destroyed (potential health risks).

5. Electrical connection

When working on live drive converters, the applicable national accident prevention rules (e.g. BGV A3) must be complied with.

The electrical installation shall be carried out in accordance with the relevant requirements (e.g. cross-sectional areas of conductors, fusing, PE connection). For further information, see documentation.

Instructions for the installation in accordance with EMC requirements, like screening, earthing, location of filters and wiring, are contained in the drive converter documentation. They must always be complied with, also for drive converters bearing a CE marking. Observance of the limit values required by EMC law is the responsibility of the manufacturer of the installation or machine.

6. Operation

Installations which include drive converters shall be equipped with additional control and protective devices in accordance with the relevant applicable safety requirements, e.g. Act respecting technical equipment, accident prevention rules etc. Changes to the drive converters by means of the operating software are admissible.

After disconnection of the drive converter from the voltage supply, live appliance parts and power terminals must not be touched immediately because of possibly energized capacitors. In this respect, the corresponding signs and markings on the drive converter must be respected.

During operation, all covers and doors shall be kept closed.

7. Maintenance and servicing

The manufacturer's documentation shall be followed.

KEEP SAFETY INSTRUCTIONS IN A SAFE PLACE!

Residual risks of Power Drive Systems (PDS)

DANGER

The components for the controller and drive of a Power Drive System (PDS) are authorized for industrial and commercial use in industrial networks. Their use in public networks requires a different planning and/or additional measures.

It is only permissible to operate these components in enclosed housings or in superordinate control cabinets and when all protective devices and protective covers are used.

These components may only be handled by qualified and trained specialist persons who are familiar with and observe all the safety instructions on the components and in the relevant technical user documentation.

The machine manufacturer must take into account the following residual risks resulting from the components for the controller and drive of a Power Drive System (PDS) when evaluating the risk of his machine in accordance with the EC machinery guideline.

1. Undesired movements of driven machine components during commissioning, operation, maintenance and repair, e.g. as a result of
   - HW and/or SW errors in the sensors, controller, actuators and connection system
   - Reaction times of the controller and the drive
   - Operation and/or ambient conditions not compliant with the specification
   - Errors in parameterization, programming, wiring and installation
   - Use of radio units/mobile phones in the direct vicinity of the controller
   - External influences/damage.
2. Extraordinary temperatures and emissions of light, noises, particles and gases, e.g. as a result of
   - Component failure
   - Software errors
   - Operation and/or ambient conditions not compliant with the specification
   - External influences/damage.
3. Dangerous contact voltages, e.g. as a result of
   - Component failure
   - Influence upon electrostatic charging
   - Induction of voltages in the case of moving motors
   - Operation and/or ambient conditions not compliant with the specification
   - Condensation/conductive contamination
   - External influences/damage.
4. Operational electrical, magnetic and electromagnetic fields that may pose a risk to people with a pacemaker, implants or metallic items if they are too close.
5. Release of pollutants and emissions if components are not operated or disposed of properly.

For additional information on the residual risks emanating from the components of the PDS, please refer to the relevant chapters of the technical user documentation.

DANGER

Electrical, magnetic and electromagnetic fields (EMF) that occur during operation can pose a danger to persons who are present in the direct vicinity of the product – especially persons with pacemakers, implants, or similar devices.

The relevant directives and standards must be observed by the machine/plant operators and persons present in the vicinity of the product. These are, for example, EMF Directive 2004/40/EEC and standards EN 12198-1 to -3 pertinent to the European Economic Area (EEA), as well as accident prevention code BGV 11 and the associated rule BGR 11 "Electromagnetic fields" of the German employer's liability accident insurance association pertinent to Germany.

These state that a hazard analysis must be drawn up for every workplace, from which measures for reducing dangers and their impact on persons are derived and applied, and exposure and danger zones are defined and observed.

The safety information in the Storage, Transport, Installation, Commissioning, Operation, Maintenance, Disassembly and Disposal sections must also be taken into account.

2 Description

Range of application

Converters are power electronics components that feed three-phase motors.

The converters can be operated from a 50 Hz or 60 Hz three-phase system with a voltage in the range of the values specified on the rating plate.

The line voltage is rectified and fed to the DC link.

The power section generates a three-phase system with a variable output frequency between 0 Hz and a maximum of 400 Hz from the DC link voltage via pulse width modulation (PWM).

The internal 24 V DC voltage is supplied through an integral power supply unit.

The unit is controlled by the internal closed-loop control electronics consisting of a microprocessor system. The functions are provided by the unit software.

Operator control is via the PMU operator control panel, the user-friendly OP1S operator control panel, the terminal strip or via a bus system. For this purpose, the unit is provided with a number of interfaces and 6 slots for the use of optional boards.

HTL incremental encoders (TTL with SBP optional board) and analog tachometers can be used as encoders on the motor.

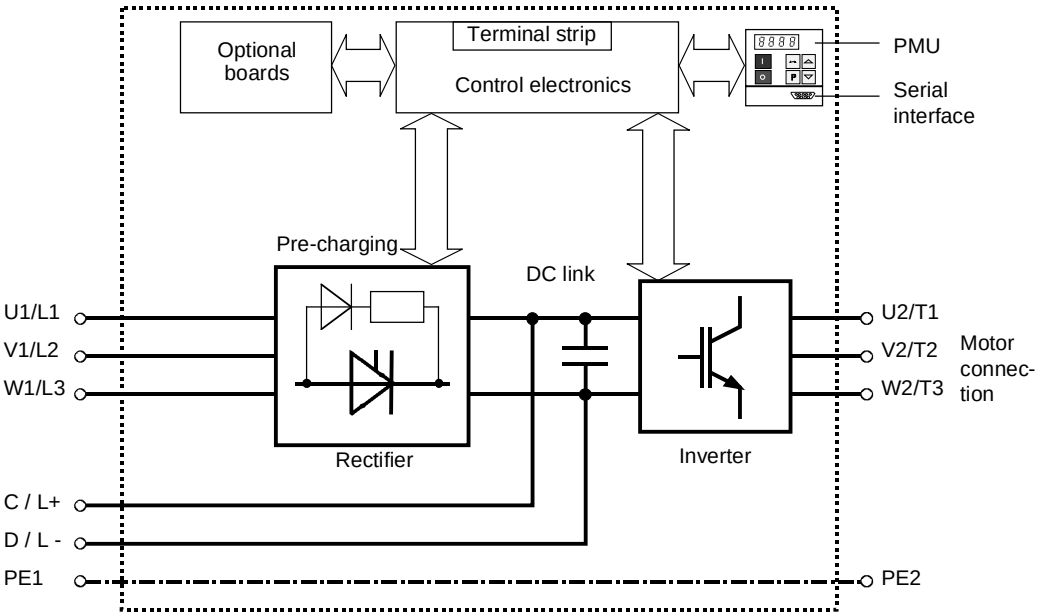


Fig. 2-1 Circuit principle of the frequency converter

3 Transport, Storage, Unpacking

The units and components are packed in the manufacturing plant corresponding to that specified when ordered. A packing label is located on the outside of the packaging. Please observe the instructions on the packaging for transport, storage and professional handling.

Transport

Vibrations and jolts must be avoided during transport. If the unit is damaged, you must inform your shipping company immediately.

Storage

The units and components must be stored in clean, dry rooms. Temperatures between -25 °C (-13 °F) and +70 °C (158 °F) are permissible. Temperature fluctuations must not be more than 30 K per hour.

CAUTION

If the storage period of one year is exceeded, the unit must be newly formed. See Section ”Forming".

Unpacking

The packing consists of a wooden floor, cardboard and corrugated cardboard. It can be disposed of in accordance with the local regulations.

The units and components can be installed and commissioned after they have been unpacked and checked to ensure that everything is complete and that they are not damaged. Depending on their degree of protection and type of construction, the units are mounted on a pallet either with or without transport rails.

Type of construction	**Degree of protection IP00 (palette)**	**Degree of protection IP20 (8MF (or Rittal) cabinet on transport rails and pallet)**
E	one unit	one 8MF- (or Rittal) cabinet
F	one unit	one 8MF- (or Rittal) cabinet
G	one unit	one 8MF- (or Rittal) cabinet
J	one unit	one 8MF- (or Rittal) cabinet
K	one unit	one 8MF- (or Rittal) cabinet

The chassis units are supplied in degree of protection IP00 as standard.

4 First Start-up

Unpack and check the units

After removing the packaging, check that the unit is intact and undamaged. Only intact units may be started up. Also check the unit to ensure it is complete and that the optional boards are correctly equipped on the basis of the package label (on the outside of the packaging). Make sure that the techonology option is enabled if this was included in the order.

See section "Transport, Storage, Unpacking"

Mount the unit and install optional boards which have not yet been fitted

Retrofit any optional boards which have not yet been installed, if necessary. Then install the units taking into account the requirements at the point of installation and the EMC instructions.

See section "Installation" and "Installation in Conformance with EMC Regulations"

Form the DC link capacitors, if necessary

If the DC link of the unit was de-energized for more than one year, you have to newly form the DC link capacitors

See section "Forming"

Connect the protective conductor, the power cables or buses and, if present, the ext. 24 V supply

Beginning with the PE conductor connect the power cables or the DC link busbars and the 230 V~ for the fan. If configured, also connect the external 24 V incoming power supply. Pay attention to EMC instructions when laying the cables. Please do not at this stage connect any control, communication, encoder and motor cables (exception: cable for connecting up an OP1S, if parameterization is to be effected via the OP1S).

See section "Connecting-up" and "Installation in Conformance with EMC Regulations"

Connect the control cables, communication cables, encoder cables and motor cables

Please connect the remaining control, communication, encoder and motor cables. Pay attention to the EMC instructions when laying the cables.

WARNING

The device must be **disconnected** from its voltage supplies (24 V DC electronics supply **and** DC link / mains voltage) before the control and encoder leads are connected or disconnected!
Failure to observe this advice can result in encoder defects, which may in turn cause uncontrolled axis movements.

See section "Connecting-up" and "Installation in Conformance with EMC Regulations"

Power up the external 24 V supply or the line voltage

After checking that the cabling has been correctly connected and that it sits properly, power up the external 24 V supply or the line voltage. After the electronics power supply has been started, the unit initializes itself. The action can take several seconds. The drive status is subsequently shown on the PMU.

If necessary, carry out parameter reset to factory setting

If the PMU does not show status °005 after completion of the unit initialization, or if the unit has already been parameterized before, you should carry out a parameter reset to factory setting.

See section "Parameterization"

Parameterizing by download or with parameter modules

See section "Parameterization"

Function test

After checking the unit and the cabling once more, power up the line voltage or DC link voltage and perform a function test according to your parameterization.

WARNING **It must be ensured that no danger for persons and equipment can occur by energizing the power and the unit. It is recommended not to couple the driven machine until the function test has been successfully completed.**

Further start-up and parameterization according to your specific requirements

5 Installation

5.1 Installing the unit

WARNING

Safe converter operation requires that the equipment is mounted and commissioned by qualified personnel taking into account the warning information provided in these Operating Instructions.

The general and domestic installation and safety regulations for work on electrical power equipment (e.g. VDE) must be observed as well as the professional handling of tools and the use of personal protective equipment.

Death, severe bodily injury or significant material damage could result if these instructions are not followed.

NOTE

MASTERDRIVES components are designed in accordance with degree of protection IP20 or IBXXB in accordance with EN 60529 and as open-type devices to UL 50, thus providing protection against electrical shocks. In order to also ensure protection against mechanical and climatic stresses the components have to be operated in housings/cabinets/rooms that are designed according to the requirements of' EN 60529 and classified as enclosure type to UL 50.

Clearances

When positioning the units, it must be observed that the mains connection is located at the top section of the unit and the motor connection at the lower section of the unit.

The units can be mounted flush with each other.

When mounting in switch cabinets, you must leave a clearance at the top and the bottom of the units for cooling.

Please refer to the dimension drawings on the following pages regarding these minimum clearances.

When mounting in switch cabinets, the cabinet cooling must be dimensioned according to the dissipated power. Please refer to the Technical Data in this regard.

Requirements at the point of installation

- Foreign particles
  The units must be protected against the ingress of foreign particles as otherwise their function and operational safety cannot be ensured.
- Dust, gases, vapors
  Equipment rooms must be dry and dust-free. Ambient and cooling air must not contain any electrically conductive gases, vapors and dusts which could diminish the functionality. If necessary, filters should be used or other corrective measures taken.
- Cooling air
  The ambient climate of the units must not exceed the values of DIN IEC 721-3-3 class 3K3. For cooling air temperatures of more than 40°C (104°F) and installation altitudes higher than 1000 m, derating is required.

NOTE for types E to G

MASTERDRIVES chassis units are CE designated products with standard IP00 degree of protection.

When installed in a cabinet, an additional direct touch protection is necessary. IEC60204-1 6.2 must be observed meticulously.

For types E to G there is the option M20 for IP20 degree of protection.

Water cooling

If you are using **water-cooled** MASTERDRIVES please note that the permissible operating pressure depends on the construction type.

Type A to G:
Operating pressure ≤ 1 bar. Operating pressures above 1 bar not permitted! If the system is to be operated at higher pressure, the pressure on each unit must be reduced to 1 bar initial pressure.

Type ≥ J:
Operating pressure ≤ 2.5 bar. Operating pressures above 2.5 bar not permitted! If the system is to be operated at higher pressure, the pressure on each unit must be reduced to 2.5 bar initial pressure.

5.1.1 Installing units of types E, F, G

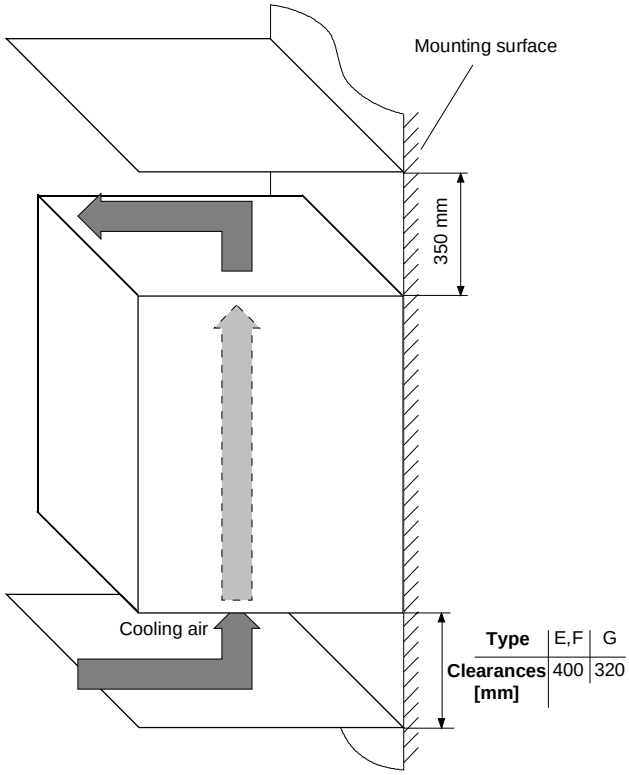


Fig. 5-1 Minimum clearances for cooling air requirement (types E, F, G)

The following are required for mounting:

- Dimension drawing for the relevant type of construction
- Four M8 screws

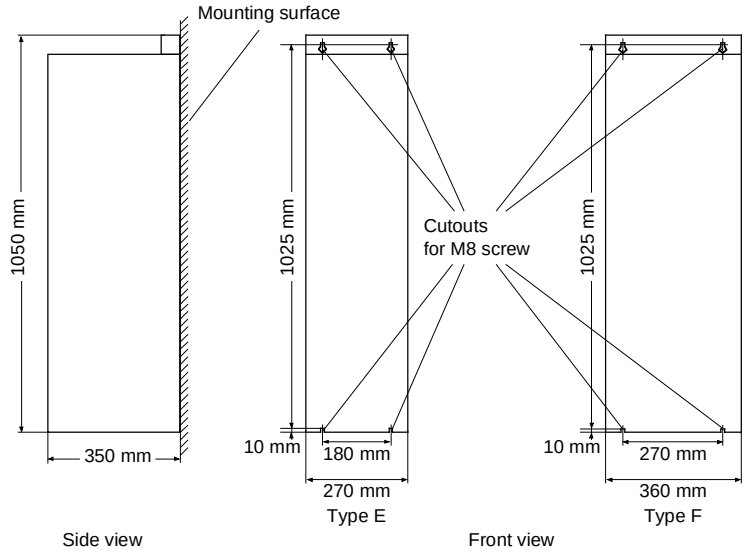


Fig. 5-2 Dimension drawing for types E, F

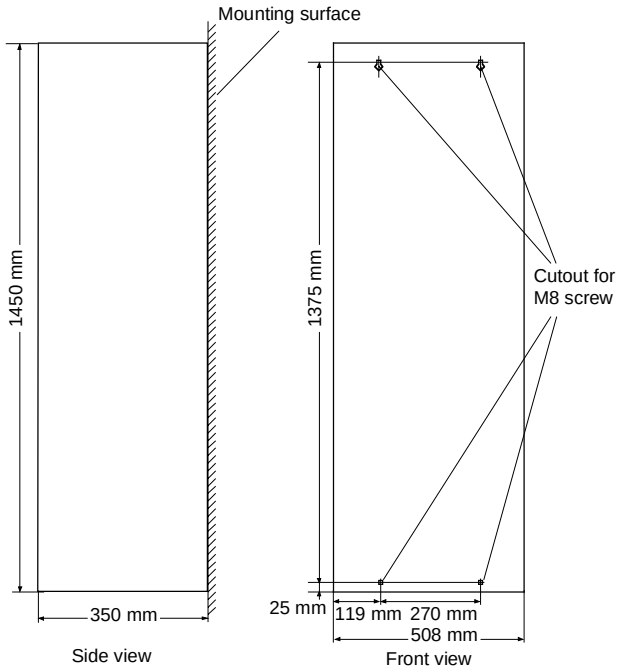


Fig. 5-3 Dimension drawing for type G

5.1.2 Installing units of type K

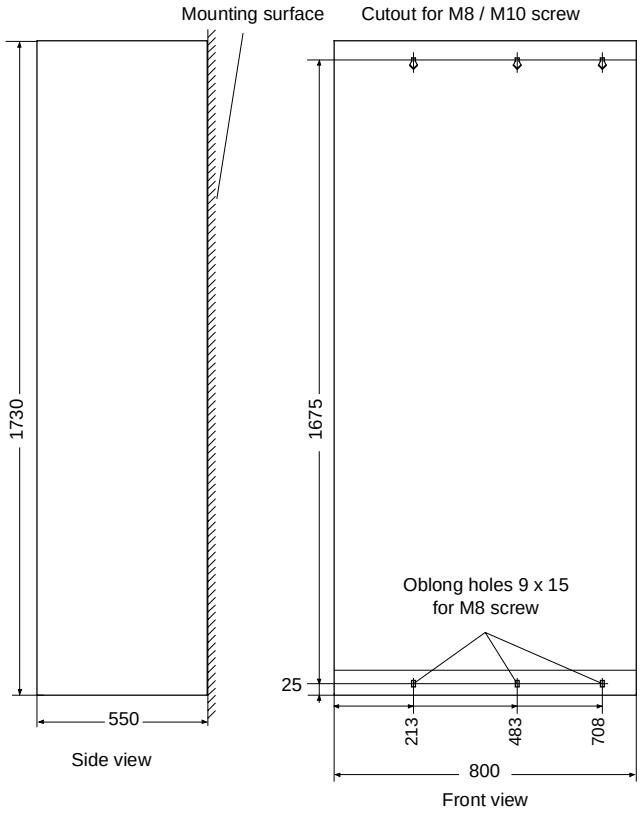


Fig. 5-4 Dimension drawing for type K

Air cooling

Door/roof openings

An underpressure is created in the openings of the cabinet doors due to the flow of air. This is dependent on the volumetric flow and the hydraulic cross-section of the openings.

The flow causes a build-up (over) pressure in the roof or in the top cover.

As a result of the difference in pressure between the overpressure at the top and the underpressure at the bottom of the cabinet, a flow of air is created inside the unit, a so-called arcing short-circuit. This can be stronger or weaker depending on the volumetric flow and the door/roof opening cross-section.

As a result of the flow inside the unit, air which is already pre-heated enters the heat sinks which causes an excessively high component temperature rise. In addition, a different, more unfavourable operating point is set for the fan.

If the units are operated with an arcing short-circuit, this will result in the failure of the units or in their destruction!

An arcing short-circuit must be prevented by the provision of partitions.

The switch cabinets adjacent to the inverter cabinets must also be taken into consideration in this case.

The Fig. 5-6 shows the necessary **partition measures**. Partitions should be executed up to the cabinet frame and should be designed in such a way that the discharged air flow is taken around the cabinet beams and not pressed into them.

Partitions are necessary with all types of protection higher than IP20.

The necessary **opening cross-sections** are indicated in the table.

The indicated opening cross-section is made up of several holes. In order to keep the pressure loss here to a minimum, the cross-sectional surface has to be **at least 280 mm^2 per hole** (e.g. 7 mm x 40 mm).

The opening and hole cross-sections ensure functioning even with high types of protection.

These are implemented by using wire-lattices (wire fabric DIN 4189-St-vzk-1x0.28) in front of the openings or the filters indicated in the following. If finer filters are used, the filter surface and thus the opening cross-section (upwards) have to be adapted accordingly.

If filters are used, the intervals for their replacement must be observed!

Filters

The following filter mat is approved for use:
FIBROIDELASTOV made by DELBAG-Luftfilter GMBH

Technical filter data in accordance with DIN 24185:

Design		FIBROID ELASTOV 10
Filter class		EU 2
Volumetric flow V	$(m^3/h) \times m^2$	2500 - 10000
Initial pressure difference Δp_A	Pa	9 - 46
End pressure difference Δp_E	Pa	300
Average degree of separation	%	72
Dust storage capability	g/m^2	-
Fire behaviour (DIN 53438)		F1/K1
Heat resistance max.	°C	80
Humidity resistance (rel. humidity)	%	100

Dimensions: 1000 x 1500 x 10 mm
Order No.: 16 065 81

Manufacturer:
DELBAG-Luftfilter GMBH
Holzhauser Straße 159
13509 Berlin 27
Telephone: (030) 4381-0
Fax: (030) 4381-222

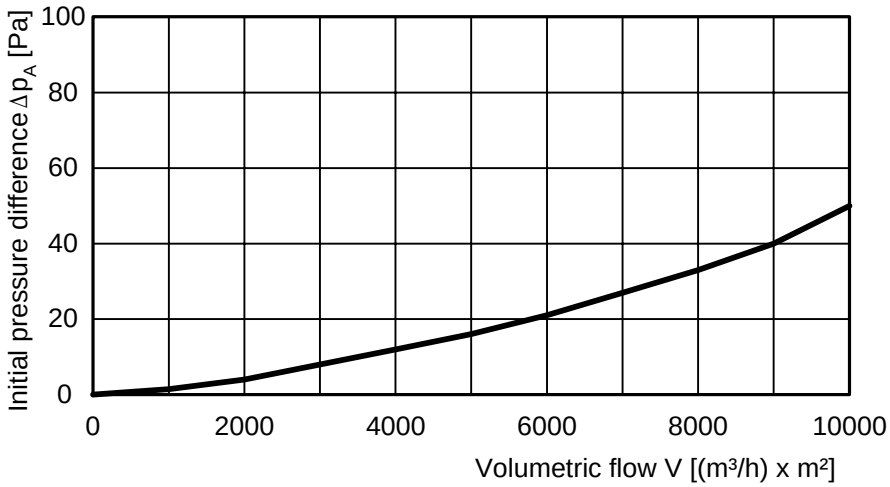


Fig. 5-5 Data sheet of the filter mat

Fans, volumetric flow, opening cross-sections

MLFB	6SE70xx-xEJ60 6SE70xx-xFJ60 6SE70xx-xGJ60	6SE7037-0EK60
Fan	2 x RH28M	2 x RH28M
Minimum volumetric flow [m^3/s]	0.46	0.6
Min. opening cross-section in the cabinet doors [m^2] Type of protection IP00 to IP42	0.26	0.26
Min. opening cross-section in the top cover [m^2] Type of protection < IP20	0.26	0.26
Min. opening cross-section in the roof section [m^2] Type of protection IP22 to IP42	0.26	0.26

Table 5-1 Fans, volumetric flow, opening cross-sections

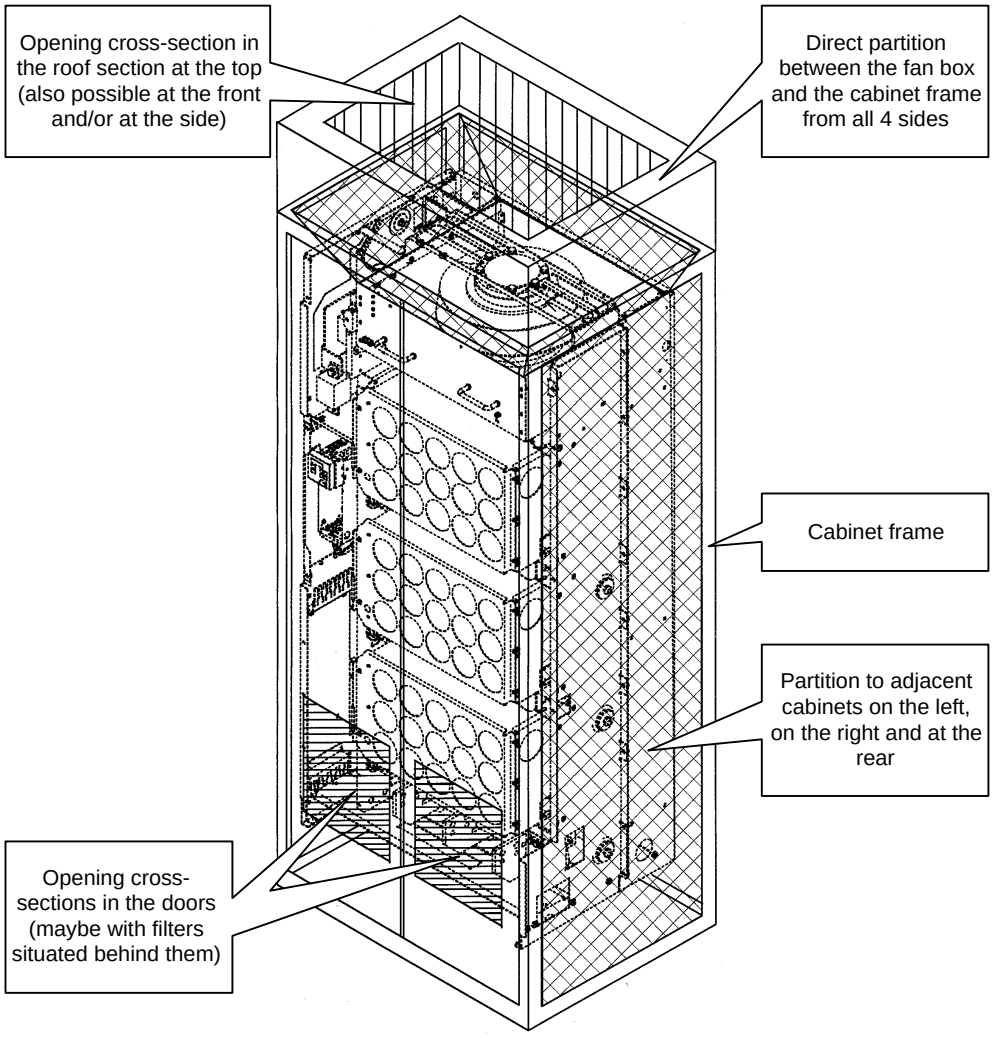

Opening cross-section in the roof section at the top (also possible at the front and/or at the side)
Direct partition between the fan box and the cabinet frame from all 4 sides
Cabinet frame
Partition to adjacent cabinets on the left, on the right and at the rear
Opening cross-sections in the doors (maybe with filters situated behind them)

Fig. 5-6 Partition measures

Water cooling

The units with water cooling (MLFB Annex: -1AA0 / -1AA1) are suitable for installing in an enclosed cabinet (IP54). The components not mounted on the heat sink, such as the electronics and the DC link capacitors are cooled by heat transfer at the heat sink fins. To enable this heat transfer to take place, air circulation inside the unit is necessary.

Therefore, when installing the chassis unit in a cabinet, you must make sure that the air being discharged from the fan can flow into the inside of the chassis. The **partitions** to be provided in units with air cooling are a **disturbing factor in this case! They should not be mounted.**

For an application in the types of protection > IP40, a distance of at least 90 mm must be observed between the top of the units and the top of the cabinet.

The units do not require external cooling air.

Additional losses cannot be dissipated!

1-inch internal threads are envisaged for the water connection. The connecting nipples should be made of stainless steel or thick-walled aluminium. Ideally, the connection should have flat seals. If the connecting pieces enclosed with the units are used, these should be sealed with Loctite 542 or with teflon tape.

Cooling water infeed (blue) and return (red) must be connected according to the color scheme! The color markings can be found next to the 1-inch water connection below the heat sink.

Built-in components in the roof section

If components are built into a cabinet roof section (DC bus, DC 24 V supply), these should be placed in the center if possible so that the air leaving the fans can reach the openings in the roof cover unobstructed.

Implementation of the DC 24 V auxiliary supply

In order to ensure that the units can function satisfactorily (in view of electromagnetic influences), it may be necessary to provide each chassis unit with its own DC 24 V auxiliary supply with an isolating transformer.

5.2 Installing the optional boards

WARNING

The boards may only be replaced by qualified personnel.

It is not permitted to withdraw or insert the boards under voltage.

Slots

A maximum of six slots are available in the electronics box of the unit for installing optional boards. The slots are designated with the letters A to G. Slot B is not provided in the electronics box. It is used in units of the Compact PLUS type of construction.

If you wish to use slots D to G, you will additionally require the following:

- Bus expansion LBA (Local Bus Adapter), which is used for mounting the CU control board and up to two adaption boards, and
- An adaption board (ADB - Adaption Board) on which up to two optional boards can be mounted.

The slots are situated at the following positions:

- Slot A CU control board Position: top
- Slot C CU control board Position: bottom
- Slot D Adaption board at mounting position 2 Position: top
- Slot E Adaption board at mounting position 2 Position: bottom
- Slot F Adaption board at mounting position 3 Position: top
- Slot G Adaption board at mounting position 3 Position: bottom

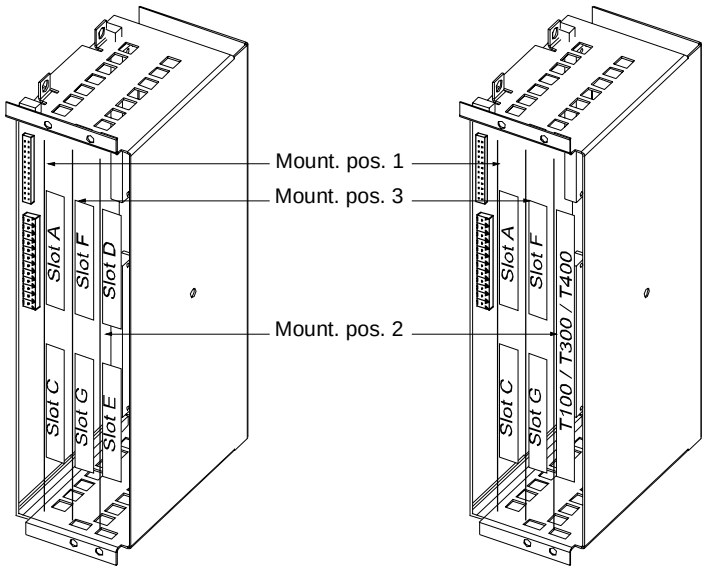


Fig. 5-7 Position of the slots in the electronics box

NOTE

Technology boards (T100, T300, T400, TSY) must always be installed in slot 2.

Mounting positions 2 and 3 can also be used for communication boards SCB1 and SCB2.

DANGER

The unit has hazardous voltage levels up to 5 minutes after it has been powered down due to the DC link capacitors. The unit or the DC link terminals must not be worked on until at least after this delay time.

CAUTION

The optional boards contain components which could be damaged by electrostatic discharge. These components can be very easily destroyed if not handled with caution. You must observe the ESD cautionary measures when handling these boards.

Disconnecting the unit from the supply

DANGER

Disconnect the unit from the incoming power supply (AC or DC supply) and de-energize the unit. Remove the 24 V voltage supply for the electronics. Remove all connecting cables.

Open the front panel.

Preparing installation

Remove the CU board or the adaption board from the electronics box as follows:

- Disconnect the connecting cables to the CU board or to the optional boards.
- Undo the fixing screws on the handles above and below the CU board or the adaption board.
- Pull the CU board or the adaption board out of the electronics box using the handles.
- Place the CU board or the adaption board on a grounded working surface.

Installing the optional board

Insert the optional board from the right onto the 64-pole system connector on the CU board or on the adaption board. The view shows the installed state.

Screw the optional board tight at the fixing points in the front section of the optional board using the two screws attached.

NOTE

The optional board must be pressed tightly onto the plug connector, it is not sufficient to simply tighten the screws!

Re-installing the unit

Re-install the CU board or the adaption board in the electronics box as follows:

- Insert the CU board into mounting position 1 and the adaption board into mounting position 2 or 3.

NOTE

Mounting position 3 can be used only if an adaption board or a technology board is already installed in mounting position 2.
Boards should first be installed in mounting position 2, before mounting position 3 is used.

- Secure the CU board/adaption board at the handles with the fixing screws.

Re-connect the previously removed connections.

Check that all the connecting cables and the shield sit properly and are in the correct position.

6 Installation in Conformance with EMC Regulations

Basic EMC rules

Rules 1 to 13 are generally applicable. Rules 14 to 20 are particularly important for limiting noise emission.

Rule 1 All of the metal cabinet parts must be connected through the largest possible surface areas (not paint on paint). If required, use serrated washers. The cabinet door must be connected to the cabinet through grounding straps which must be kept as short as possible.

NOTE Grounding installations/machines is essentially a protective measure. However, in the case of drive systems, this also has an influence on the noise emission and noise immunity. A system can either be grounded in a star configuration or each component grounded separately. Preference should be given to the latter grounding system in the case of drive systems, i.e. all parts of the installation to be grounded are connected through their surface or in a mesh pattern.

Rule 2 Signal cables and power cables must be routed separately (to eliminate coupled-in noise). Minimum clearance: 20 cm. Provide partitions between power cables and signal cables. The partitions must be grounded at several points along their length.

Rule 3 Contactors, relays, solenoid valves, electromechanical operating hours counters, etc. in the cabinet must be provided with quenching elements, for example, RC elements, diodes, varistors. These quenching devices must be connected directly at the coil.

Rule 4 Non-shielded cables associated with the same circuit (outgoing and incoming conductor) must be twisted, or the surface between the outgoing and incoming conductors kept as small as possible in order to prevent unnecessary coupling effects.

Rule 5 Eliminate any unnecessary cable lengths to keep coupling capacitances and inductances low.

Rule 6 Connect the reserve cables/conductors to ground at both ends to achieve an additional shielding effect.

Rule 7 In general, it is possible to reduce the noise being coupled-in by routing cables close to grounded cabinet panels. Therefore, wiring should be routed as close as possible to the cabinet housing and the mounting panels and not freely through the cabinet. The same applies for reserve cables/conductors.

Rule 8 Tachometers, encoders or resolvers must be connected through a shielded cable. The shield must be connected to the tachometer, encoder or resolver and at the SIMOVERT MASTERDRIVES through a large surface area. The shield must not be interrupted, e.g. using intermediate terminals. Pre-assembled cables with multiple shields should be used for encoders and resolvers (see Catalog DA65).

Rule 9

The cable shields of digital signal cables must be connected to ground at both ends (transmitter and receiver) through the largest possible surface area. If the equipotential bonding is poor between the shield connections, an additional equipotential bonding conductor with at least 10 mm² must be connected in parallel to the shield, to reduce the shield current. Generally, the shields can be connected to ground (= cabinet housing) in several places. The shields can also be connected to ground at several locations, even outside the cabinet.

Foil-type shields are not to be favoured. They do not shield as well as braided shields; they are poorer by a factor of at least 5.

Rule 10

The cable shields of **analog** signal cables can be connected to ground at both ends if the equipotential bonding is good. Good equipotential bonding is achieved if Rule 1 is observed.

If low-frequency noise occurs on analog cables, for example: speed/measured value fluctuations as a result of equalizing currents (hum), the shields are only connected for analog signals at one end at the SIMOVERT MASTERDRIVES. The other end of the shield should be grounded through a capacitor (e.g. 10 nF/100 V type MKT). However, the shield is still connected at both ends to ground for high frequency as a result of the capacitor.

Rule 11

If possible, the signal cables should only enter the cabinet at one side.

Rule 12

If SIMOVERT MASTERDRIVES are operated from an external 24 V power supply, this power supply must not feed several consumers separately installed in various cabinets (hum can be coupled-in!). The optimum solution is for each SIMOVERT MASTERDRIVE to have its own power supply.

Rule 13

Prevent noise from being coupled-in through the supply.

SIMOVERT MASTERDRIVES and automation units/control electronics should be connected-up to different supply networks. If there is only one common network, the automation units/control electronics have to be de-coupled from the supply using an isolating transformer.

Rule 14

The use of a radio interference suppression filter is obligatory to maintain limit value class "First environment" or "Second environment", even if sinusoidal filters or dv/dt filters are installed between the motor and SIMOVERT MASTERDRIVES.

Whether an additional filter has to be installed for further consumers, depends on the control used and the wiring of the remaining cabinet.

Rule 15 A noise suppression filter should always be placed close to the fault source. The filter must be connected to the cabinet housing, mounting panel, etc. through a large surface area. A bare metal mounting panel (e.g. manufactured from stainless steel, galvanized steel) is best, as electrical contact is established through the entire mounting surface. If the mounting panel is painted, the paint has to be removed at the screw mounting points for the frequency converter and the noise suppression filter to ensure good electrical contact.

The incoming and outgoing cables of the radio interference suppression filter have to be spatially separated/isolated.

Rule 16 In order to limit the noise emitted, all variable-speed motors have to be connected-up using shielded cables, with the shields being connected to the respective housings at both ends in a low-inductive manner (through the largest possible surface area). The motor feeder cables also have to be shielded inside the cabinet or at least shielded using grounded partitions. Suitable motor feeder cable e.g. Siemens PROTOFLEX-EMV-CY (4 x 1.5 mm^2 ... 4 x 120 mm^2) with Cu shield. Cables with steel shields are unsuitable.

A suitable PG gland with shield connection can be used at the motor to connect the shield. It should also be ensured that there is a low-impedance connection between the motor terminal box and the motor housing. If required, connect-up using an additional grounding conductor. **Do not use plastic motor terminal boxes!**

Rule 17 A line reactor has to be installed between the radio interference suppression filter and the SIMOVERT MASTERDRIVES.

Rule 18 The line supply cable has to be spatially separated from the motor feeder cables, e.g. by grounded partitions.

Rule 19 The shield between the motor and SIMOVERT MASTERDRIVES must not be interrupted by the installation of components such as output reactors, sinusoidal filters, dv/dt filters, fuses, contactors. The components must be mounted on a mounting panel which simultaneously serves as the shield connection for the incoming and outgoing motor cables. Grounded partitions may be necessary to shield the components.

Rule 20 In order to limit the radio interference (especially for limit value class "First environment "), in addition to the line supply cable, all cables externally connected to the cabinet must be shielded.

Examples of these basic rules:

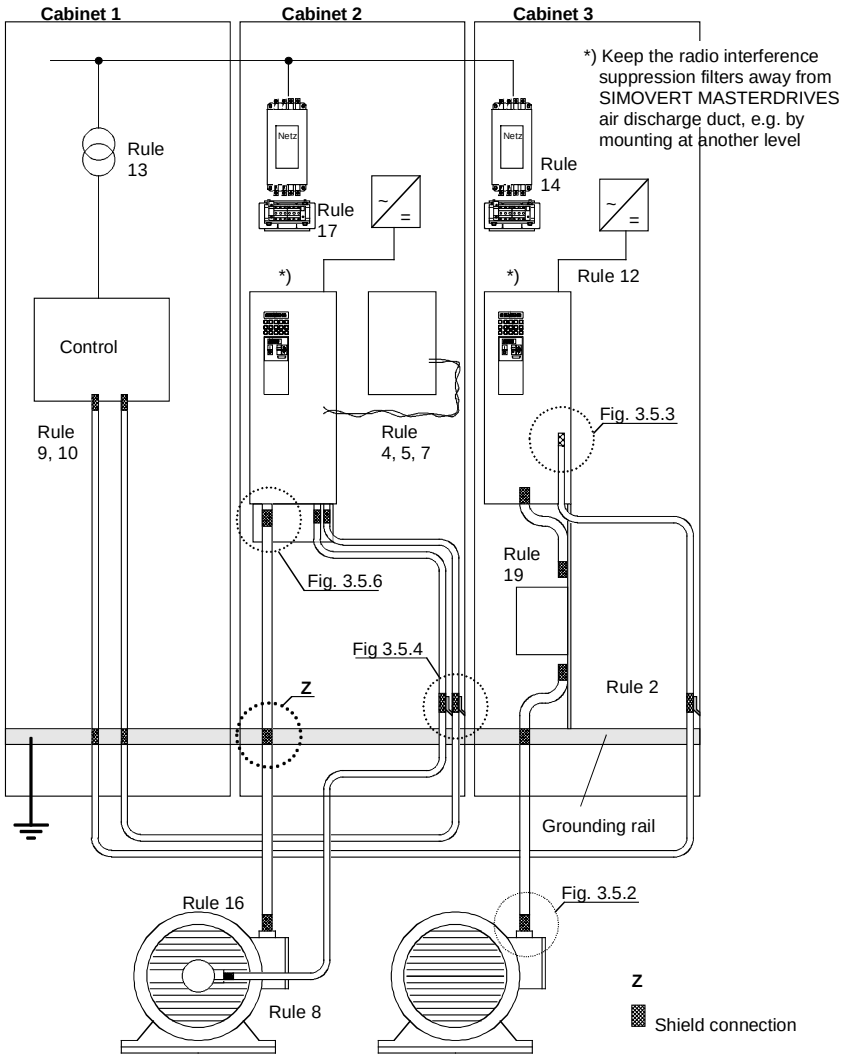


Fig. 6-1 Examples for applying the basic EMC rules

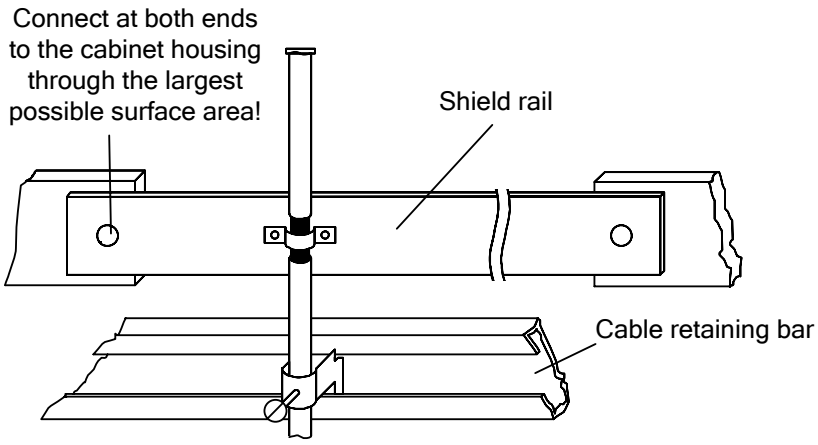


Fig. 6-2 Connecting the motor cable shield where the cable enters the cabinet

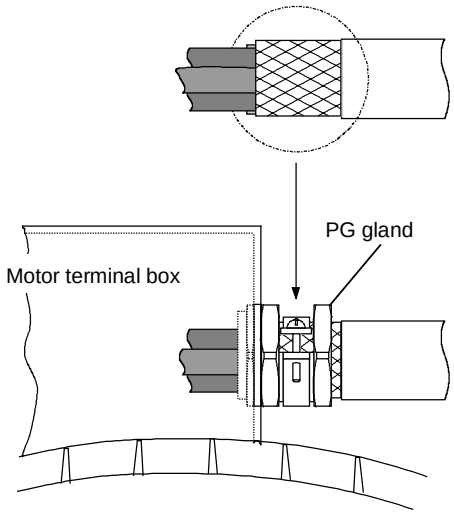


Fig. 6-3 Shield connection at the motor

The shield can be connected through a PG or metric gland (nickel-plated brass) with a strain relief bar. Thus, the degree of protection IP 20 can be achieved.

For higher degrees of protection (up to IP 68), there are special PG glands with shield connection, e.g.:

- SKINDICHT SHVE, Messrs. Lapp, Stuttgart
- UNI IRIS Dicht or UNI EMV Dicht, Messrs. Pflitsch, Hückeswagen

It is not permissible to use plastic motor terminal boxes!

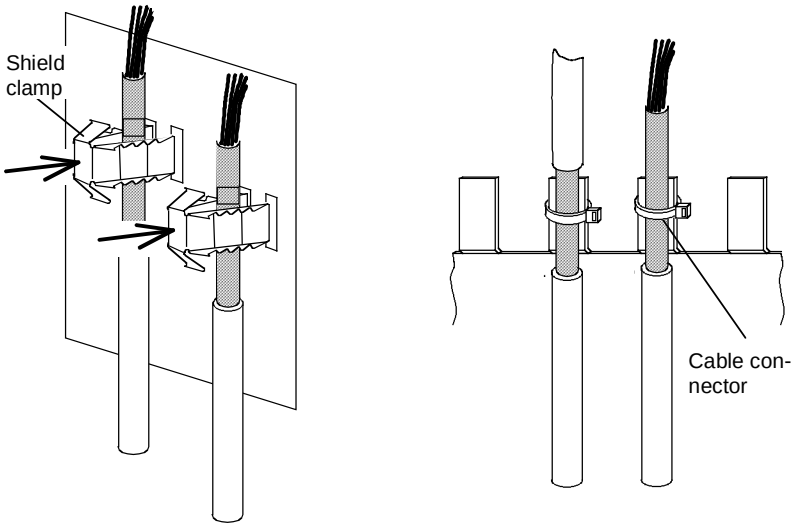


Fig. 6-4 Connecting the signal cable shields for SIMOVERT MASTERDRIVES

- Every SIMOVERT MASTERDRIVES has shield clamps to connect the signal cable shields.
- For chassis units (sizes ≥ E), the shields can be additionally connected using cable connectors at the shield connecting locations.

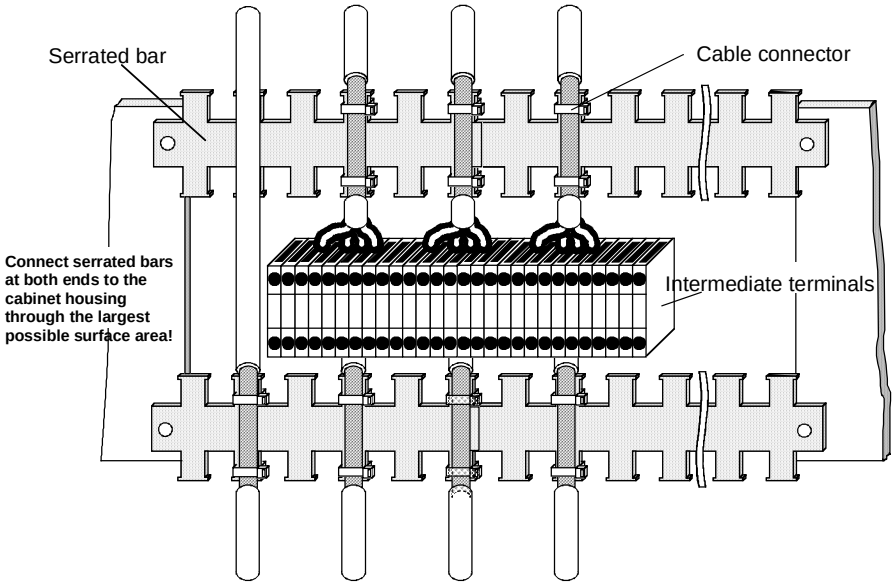

Serrated bar
Cable connector
Connect serrated bars at both ends to the cabinet housing through the largest possible surface area!
Intermediate terminals

Fig. 6-5 Connecting signal cable shields in the cabinet

Wherever possible, intermediate terminals should not be used as they reduce the shielding effect!

7 Connecting-up

DANGER

SIMOVERT MASTERDRIVES units are operated at high voltages.
The equipment must be in a no-voltage condition (disconnected from the supply) before any work is carried out!
Only professionally trained, qualified personnel must work on or with the units.
Death, severe bodily injury or significant property damage could occur if these warning instructions are not observed.

Only create electrical connections if the unit is in a no-voltage condition!

Hazardous voltages are still present in the unit up to 5 minutes after it has been powered down due to the DC link capacitors. Thus, the appropriate delay time must be observed before working on the unit or on the DC link terminals.

The power terminals and control terminals can still be live even when the motor is stationary.
If the DC link voltage is supplied centrally, the converters must be reliably isolated from the DC link voltage!

When working on an opened unit, it should be observed that live components (at hazardous voltage levels) can be touched (shock hazard).

The user is responsible that all the units are installed and connected-up according to recognized regulations in that particular country as well as other regionally valid regulations. Cable dimensioning, fusing, grounding, shutdown, isolation and overcurrent protection should be particularly observed.

WARNING

Residual-current-operated protective devices (r.c. circuit-breakers) – for protection in cases of indirect touching – cannot, in most cases, be used for converters of the E to K types of construction.

The converters generate capacitive leakage currents that lead to undesired responding of the residual-current-operated protective device.

Protection for cases of indirect touching must be provided so that, in the event of an earth fault, a sufficiently high field current flows that causes the protective device to respond (e.g. protection, shutdown of the converter with "overcurrent").

The following is recommended: Cross-section of protective conductor = Cross-section of outer conductor

NOTE

The converters are suitable for connecting to networks with an earthed star point (TN networks and TT networks according to EN 60364-3). For connection to networks with a star point that is not earthed (IT networks) or networks with an earthed outer conductor, converters with option L20 are necessary.

The converters are designed for overvoltage category III in accordance with IEC 60664-1. In networks with an earthed outer conductor and a line voltage of > 600 V AC, the equipment must be modified in order to limit any occurring overvoltages to overvoltage category III in accordance with IEC 60664-1.

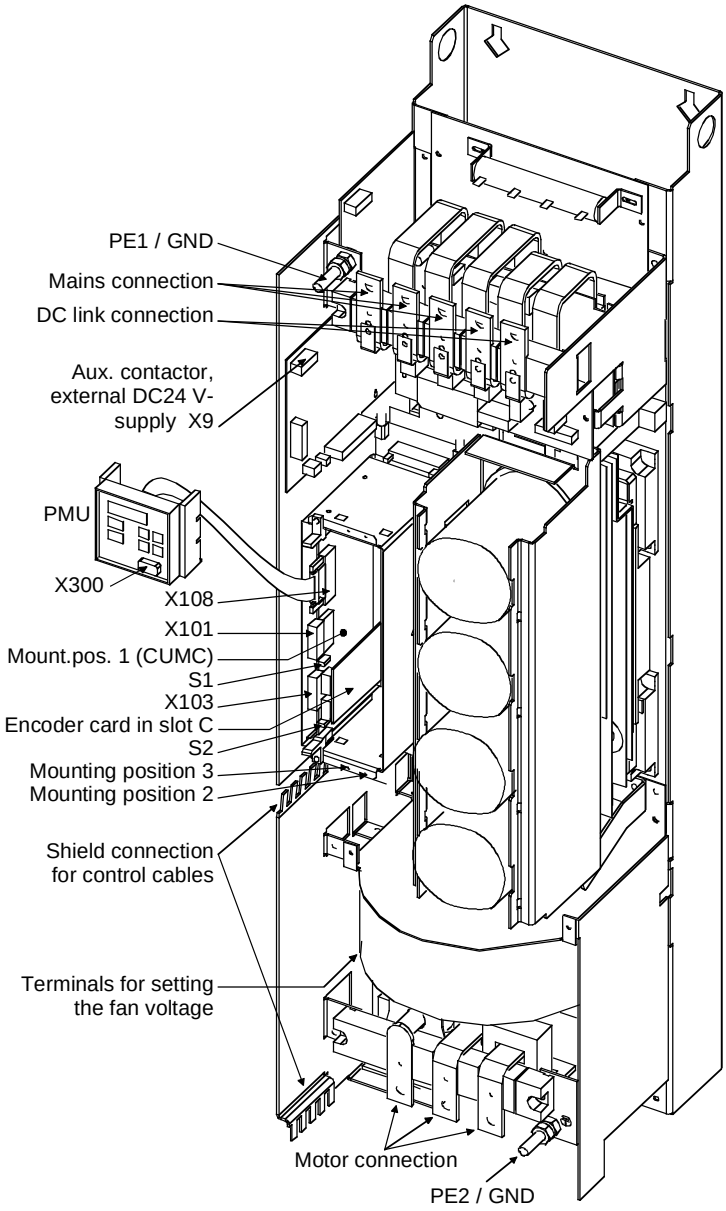


Fig. 7-1 Connection overview for type E and F

NOTE

Due to the 230 V fan a transformer is integrated into the converters.

The terminals on the primary side of the transformer may have to be reconnected corresponding to the line voltage.

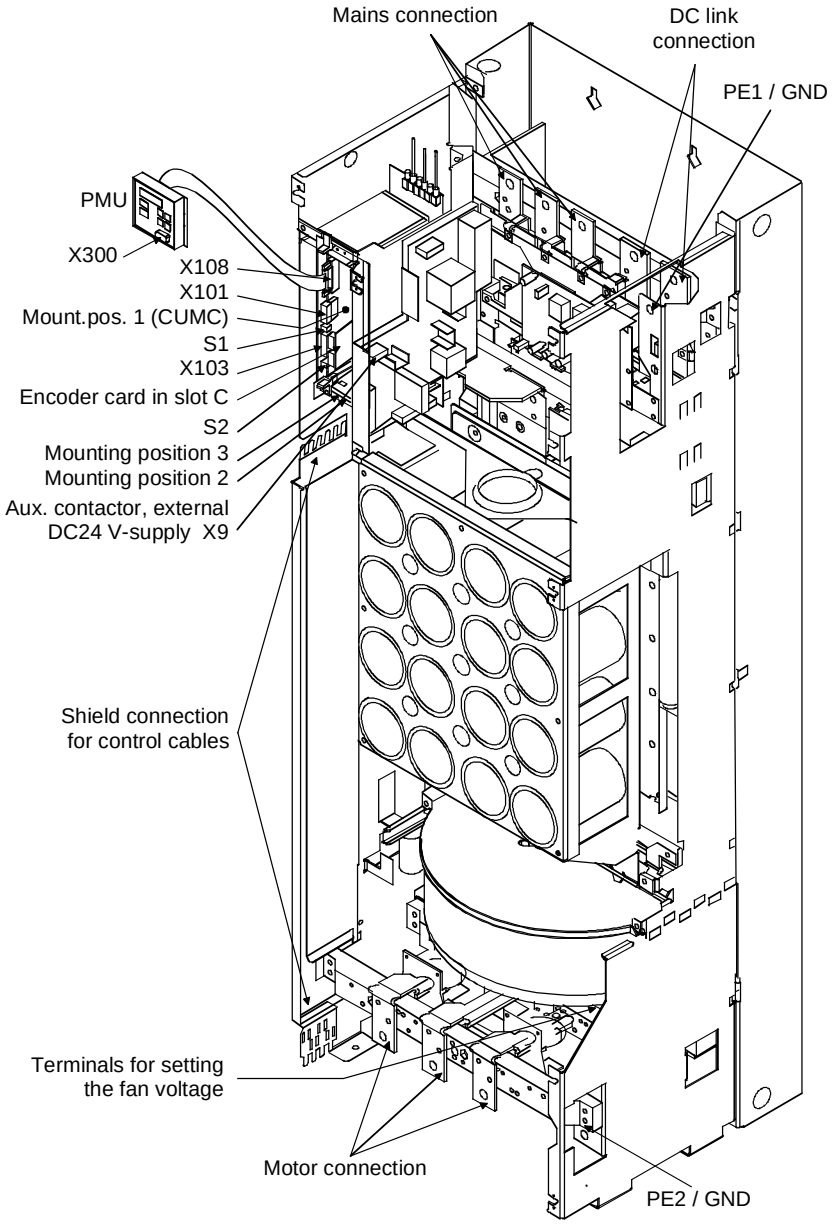


Fig. 7-2 Connection overview for type G

NOTE

Due to the 230 V fan a transformer is integrated into the converters.

The terminals on the primary side of the transformer may have to be reconnected corresponding to the line voltage.

7.1 Power connections

WARNING

If the input and output terminals are mixed up, the unit will be destroyed!

If the DC link terminals are mixed up or short-circuited, the converter will be destroyed!

The unit must not be operated via an earth leakage circuit-breaker (DIN VDE 0160).

The supply terminals are marked as follows:

Supply connection:	U1/L1	V1/L2	W1/L3
Motor connection:	U2/T1	V2/T2	W2/T3
Protective conductor connection:	PE1	PE2	

Order number	**Rated**	**Line side**										**Motor side**	
	input cur-	**Cross-section**		**Recommended fuse**							**Line**	**Cross-section**	
6SE70...	**rent**	**VDE**	**AWG**	**gR (SITOR)**		**gL NH**		**North America**			**reactor**	**VDE**	**AWG**
	[A]	[mm²]		[A]	3NE	[A]	3NA	Type	[V]	[A]	4E	[mm²]	
31-0EE□0	101	1x70	1x000	100	1021-0	125	3032	AJT,LPJ	600	125	P4000-2US	1x35	1x0
31-2EF□0	136	2x35	2x0	125	1022-0	160	3036	AJT,LPJ	600	175	P4000-6US	2x25	2x2
31-8EF□0	171	2x35	2x0	160	1224-0	200	3140	AJT,LPJ	600	200	U2451-2UA00	2x35	2x0
32-1EG□0	192	2x50	2x00	200	1225-0	250	3144	AJT,LPJ	600	300	U2551-4UA00	2x35	2x0
32-6EG□0	238	2x70	2x000	250	1227-0	315	3252	AJT,LPJ	600	350	U2551-8UA00	2x50	2x00
33-2EG□0	288	2x95	2x4/0	315	1230-0	315	3252	AJT,LPJ	600	400	U2751-0UB00	2x70	2x000
33-7EG□0	339	2x120	2x300	350	1331-0	400	3260	AJT,LPJ	600	500	U2751-7UA00	2x95	2x4/0
35-1EK□0	465	2x300	2x800	560	1435-0	630	3372	--	--	--	U3051-5UA00	2x300	2x800

AWG: American Wire Gauge

□ = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Table 7-1 Cross-sections, fuses

NOTE

The connection cross-sections are determined for copper cables at 40 °C (104 °F) ambient temperature and cables with a permissible operating temperature at the conductor of 70 °C (installation type C in accordance with DIN VDE 0298-4 / 08.03).

WARNING

gL fuses only provide reliable protection to the cables, and not to the semiconductors.

If the units are connected to the supply system without a main contactor which can interrupt the incoming supply in the event of a fault, the unit may suffer further damage.

Possible connection cross-sections, screw connection, tightening torque

Type	Order number	Max. connection cross-sections		Screw connection	Tightening torque	
		mm^2 lt. VDE	AWG		Nm	lbf ft
E	6SE703_-__E_0	2 x 70	2 x 00	M10	25	18
F	6SE703_-__F_0	2 x 70	2 x 00	M10	25	18
G	6SE703_-__G_0	2 x 150	2 x 300	M12	50	37
K	6SE703_-__K_0	4 x 300	4 x 800	M12 / M16	20 / 115	37 / 85

Table 7-2 Maximum connectable cross-sections

Protective conductor connection

The protective conductor has to be connected both on the line side and on the motor side. It has to be dimensioned according to the power connections.

DC link connection

The "braking unit" and "dv/dt filter" options can be connected up to the DC link terminals C/L+ and D/L-. These terminals are not suitable for connecting up other inverter units (e.g. DC units).

This connection is not suitable for connecting up a rectifier or rectifier/feedback unit.

With the M65 option, it is possible to move the DC link terminals to the bottom of the unit.

NOTE types E - G

Due to the 230 V fan a transformer is integrated into the converters.

The terminals on the primary side must be connected corresponding to the rated input voltage.

NOTE type K

Due to the 230 V fan a transformer is integrated into the converters.

The terminals on the primary side have to be reconnected according to the rated input voltage, if necessary.

If this is not done, the fuses F3, F4 or F101, F102 may blow.

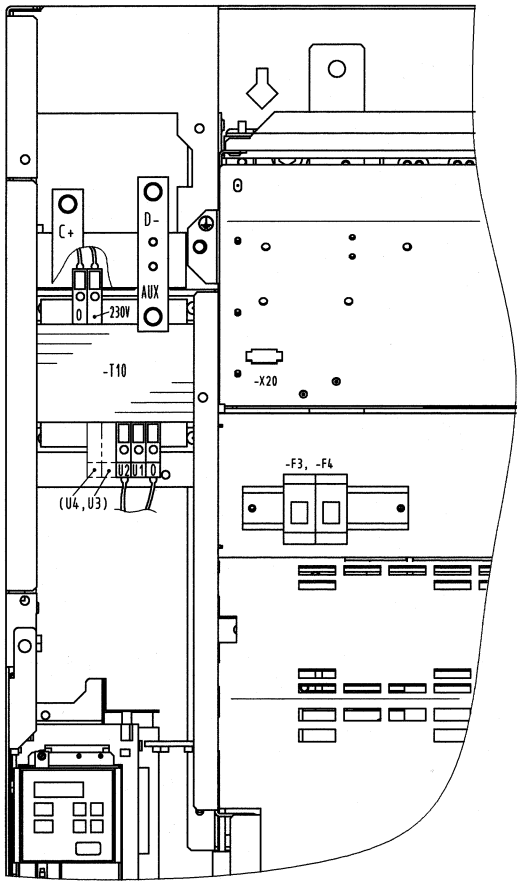


Fig. 7-3 Fan transformer (-T10), fan transformer fuses (-F3, -F4)

Connections on optional boards

Each optional board is provided with additional connections which are necessary for the function of the optional board - encoder connections, bus connections or additional terminals.

You will find detailed information on the connections of the optional boards in the corresponding documentation.

7.2 Auxiliary power supply, main contactor or bypass contactor

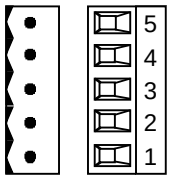
Types E, F, G: X9 - external DC 24 V supply, main contactor control

The 5-pole terminal strip is used for connecting up a 24 V voltage supply and a main or bypass contactor.

The voltage supply is required if the inverter is connected up via a main or bypass contactor.

The connections for the contactor control are floating.

The position of the terminal strip can be seen from the connection overviews.



Terminal	Designation	Meaning	Range
5	Main contactor control	Main contactor control	AC 230 V
4	Main contactor control	Main contactor control	1 kVA
3	n.c.	Not connected	
2	0 V	Reference potential	0 V
1	+24 V (in)	24 V voltage supply	For current requirement see section “Technical Data“

Connectable cross-section: 2.5 mm² (AWG 12)

Table 7-3 Connection of external DC 24 V aux. voltage supply and main contactor control (types E, F, G)

NOTE

The excitation coil of the main contactor has to be damped with overvoltage limiters, e.g. RC element.

WARNING

The external 24 V voltage supply has to meet the requirements of safe electrical isolation (PELV current circuit = Protective Extra Low Voltage).

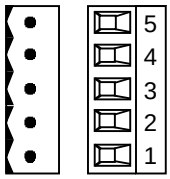
Type K: X9 - external DC 24 V supply, main contactor control

The 5-pole terminal strip is used for connecting up a 24 V voltage supply and a main or bypass contactor.

The connection base is easily accessibly located on the DIN rail below the slide-in unit of the electronics box.

The voltage supply is required if the inverter is connected up via a main or bypass contactor.

The connections for the contactor control are floating.



Terminal	Designation	Meaning	Range
5	Main contactor control	Main contactor control	AC 230 V
4	Main contactor control	Main contactor control	1 kVA
3	n.c.	Not connected	
2	0 V	Reference potential	0 V
1	+24 V (in)	24 V voltage supply	For current requirement see section “Technical Data“

Connectable cross-section: 2.5 mm² (AWG 12)

Table 7-4 Connection of external DC 24 V aux. voltage supply and main contactor control (Type K)

NOTE

The excitation coil of the main contactor has to be damped with overvoltage limiters, e.g. RC element.

The 230 V fan has to be supplied with AC230 V externally. The connecting points are located on the fuse-disconnectors on the right next to the DIN rail of X9.

WARNING

The external 24 V voltage supply has to meet the requirements of safe electrical isolation (PELV current circuit = Protective Extra Low Voltage).

7.3 Control connections

Standard connections

In the basic version, the unit has the following control connections on the CUMC control board:

- Serial interface (RS232 / RS485) for PC or OP1S (interface 1)
- One serial interface (USS bus, RS485) (interface 2)
- One control terminal strip with digital and analog inputs and outputs.

WARNING

Before the control cables and encoder cables are connected or disconnected, the unit must be disconnected from the supply (24 V electronic power supply **and** DC link/line voltage)!

If this measure is not observed, this can result in defects on the encoder. A defective encoder can cause uncontrolled axis movements.

WARNING

The external 24 V infeed and all circuits connected to the control terminals must meet the requirements for safety separation as stipulated in EN 50178 (PELV circuit = Protective Extra Low Voltage).

NOTE

The earth of the control connections is connected inside the unit to the PE conductor (earth) (PELV current circuit).

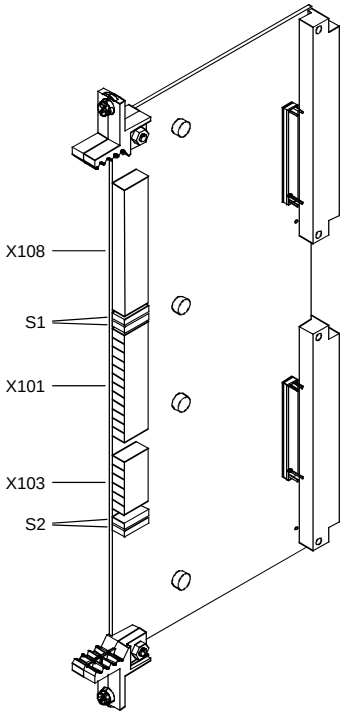


Fig. 7-4 View of the CUMC

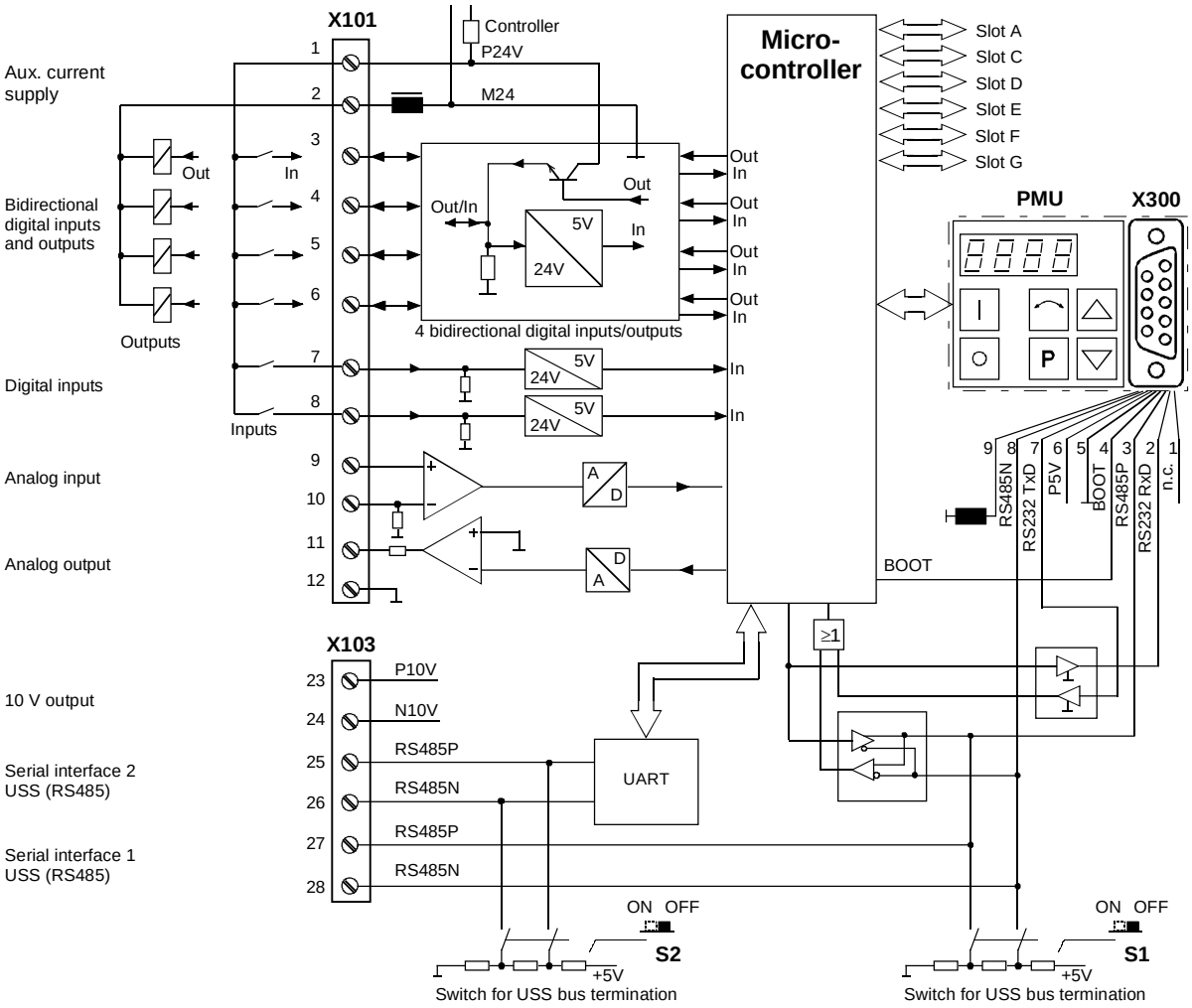


Fig. 7-5 Overview of the standard connections

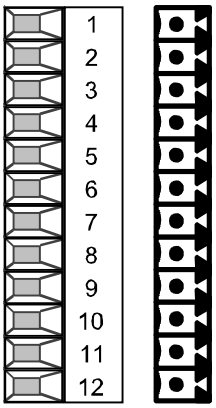
X101 – Control terminal strip

The following connections are provided on the control terminal strip:

- 4 optionally parameterizable digital inputs and outputs
- 2 digital inputs
- 1 analog input
- 1 analog output
- 24 V aux. voltage supply (max. 150 mA, output only!) for the inputs and outputs

WARNING

If the digital inputs are supplied from an external 24 V supply, this must be referenced to frame X101.2. Terminal X101.1 (P24 AUX) may **not** be connected with the 24V supply.



Terminal	Designation	Meaning	Range
1	P24 AUX	Aux. voltage supply	DC 24 V / 150 mA
2	M24 AUX	Reference potential	0 V
3	DIO1	Digital input/output 1	24 V, 10 mA / 20 mA
4	DIO2	Digital input/output 2	24 V, 10 mA / 20 mA
5	DIO3	Digital input/output 3	24 V, 10 mA / 20 mA
6	DIO4	Digital input/output 4	24 V, 10 mA / 20 mA
7	DI5	Digital input 5	24 V, 10 mA
8	DI6	Digital input 6	24 V, 10 mA
9	AI+	Analog input +	11 bit + sign differential input:
10	AI–	Analog input –	± 10 V / Ri = 40 kΩ
11	AO	Analog output	8 bit + sign ± 10 V, 5 mA
12	M AO	Ground analog output	

Connectable cross-section: 0.14 mm^2 to 1.5 mm^2 (AWG 16)

Terminal 1 is at the top when installed.

Table 7-5 Control terminal strip

In the case of digital inputs, levels below 3 V are interpreted as low and levels above 13 V as high.

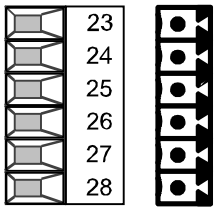
NOTE

The outputs of the customer terminal can assume undefined states during power up/board initialization/execution time overflow, unless a specific response has been expressly defined (and implemented in the hardware) for these periods.

X103 - 10 V voltage output, SCom1, SCom2

The following connections are provided on the control terminal strip:

- 10 V aux. voltage (max. 5 mA) for the supply of external potentiometers
- 2 serial interfaces SCom1 and SCom2 (USS / RS485)



Terminal	Designation	Meaning	Range
23	P10 V	+10 V supply for ext. potentiometer	+10 V ±1.3 %, Imax = 5 mA
24	N10 V	-10 V supply for ext. potentiometer	-10 V ±1.3 %, Imax = 5 mA
25	RS485 P (SCom2)	USS bus connection SCom2	RS485
26	RS485 N (SCom2)	USS bus connection SCom2	RS485
27	RS485 P (Scom1)	USS bus connection SCom1	RS485
28	RS485 N (Scom1)	USS bus connection SCom1	RS485

Connectable cross-section: 0.14 mm^2 to 1.5 mm^2 (AWG 16)

The terminals 23 and 24 are short-circuit proof.

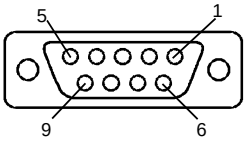
Terminal 23 is at the top when installed.

Table 7-6 Control terminal strip X103

X300 - Serial interface

Either an OP1S or a PC can be connected up via the 9-pole SUB D socket.

The 9-pole SUB D socket is internally coupled with the USS bus, with the result that it is possible to exchange data with further converters and inverters which are linked via the USS bus.



Pin	Name	Meaning	Range
1	n.c.	Not connected	
2	RS232 RxD	Receive data via RS232	RS232
3	RS485 P	Data via RS485	RS485
4	Boot	Control signal for software update	Digital signal, low active
5	M5V	Reference potential to P5V	0 V
6	P5V	5 V aux. voltage supply	+5 V, Imax = 200 mA
7	RS232 TxD	Transmit data via RS232	RS232
8	RS485 N	Data via RS485	RS485
9	M_RS232/485	Digital ground (choked)	

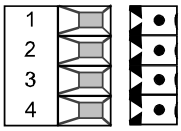
Table 7-7 Serial interface X300

Switch settings

Switch	Meaning
S1	**SCom1 (X300): Bus terminating resistor**
• open	• Resistor open
• closed	• Resistor closed
S2	**SCom2 (X101/10,11): Bus terminating resistor**
• open	• Resistor open
• closed	• Resistor closed

X533 - Safe stop option

The safe stop option comprises the safety relay and the connecting terminals for relay triggering and a checkback contact.



Terminal	Designation	Meaning	Range
1	Contact 1	Checkback "safe stop"	DC 20 V – 30 V
2	Contact 2	Checkback "safe stop"	1 A
3	Control input "safe stop"	Rated resistance of field coil ≥ 823 Ω ± 10 % at 20 °C	DC 20 V – 30 V max. operating frequency: 6/min
4	P24 DC	Supply voltage "safe stop"	DC 24 V / 30 mA

Connectable cross-section: 1.5 mm² (AWG 16)

Terminal 4 is at the front when installed.

Table 7-8 Terminal assignment for the "safe stop" option

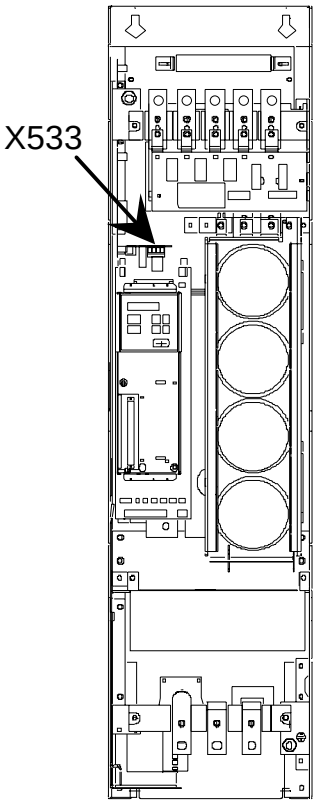


Fig. 7-6 Types E and F

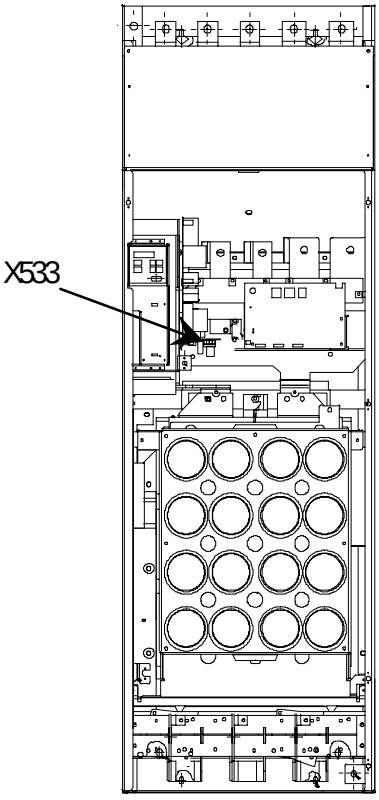


Fig. 7-7 Type G

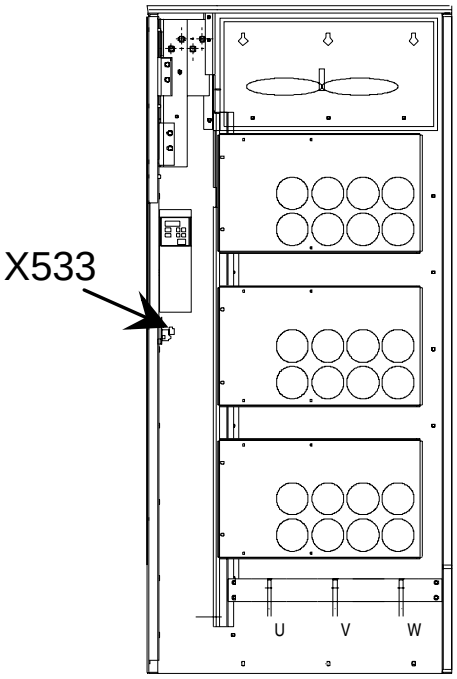
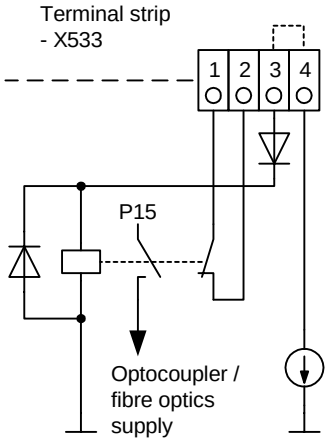


Fig. 7-8 Types ≥ J

The field coil of the safety relay is connected at one end to the grounded electronics frame. When the field coil is supplied via an external 24 V supply, its negative pole must be connected to ground potential. The external 24 V supply must comply with the requirements for PELV circuits to EN 50178 (DIN VDE 0160).

In the shipped state, a jumper is inserted between terminals 3 and 4. The jumper must be removed before the "SAFE STOP" function can be used and an external control for selecting the function connected.

If the safety relay is supplied via the internal supply at X533:4, the external 24 V supply must deliver at least 22 V at terminal X9:1/2 to ensure that the relay picks up reliably (internal voltage drop).



The checkback contacts of the safety relay are capable of at least 100,000 switching cycles at the specified load (30 V DC / 1 A). The mechanical service life is about 10^6 switching cycles. The safety relay is an important component in ensuring reliability and availability of the machine. For this reason, the pcb with the safety relay must be replaced in the case of malfunction. In this case, the unit must be returned for repair or replaced. Function checks must be carried out at regular intervals, which must be defined in compliance with Employer's Liability Insurance Regulation BGV A3 §39, para. 3. Accordingly, function checks must be performed as required by the relevant service conditions, but at least once a year and additionally after initial commissioning and any modification and/or maintenance work.

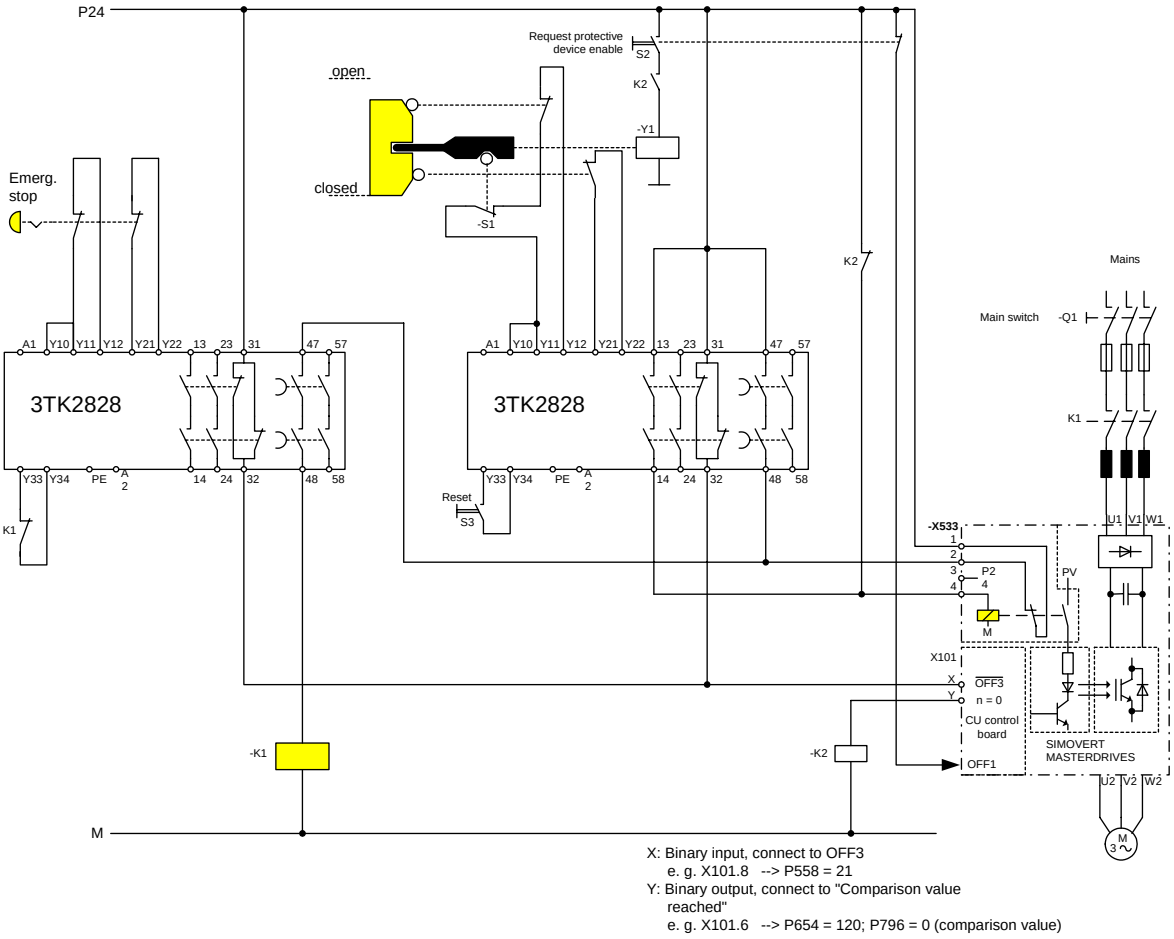


Fig. 7-9 *Sample application of "safe stop" function with contactor safety combination for monitoring a moving protective device in Safety Category 3 to EN 954-1*

All external cables relevant to the safety function are protected, e.g. installed in cable ducts, to preclude the possibility of short circuits. Cables must be installed in compliance with the requirements of EN 60204-1, Section 14.

In the circuit shown in Fig. 7-9, the tumbler does not release the moving protective device until the drive has stopped. It may be possible to omit the tumbler if the risk assessment of the machine deems this to be safe. In this case, the NC contact of the protective device is connected directly to terminals Y11 and Y12 and electromagnet Y1 is omitted.

Binary input X is negated with signal "OFF3", i.e. at 24 V, the converter decelerates the motor to zero speed along the parameterized deceleration ramp. The converter signals zero speed via binary output Y, thus energizing relay K2.

Once the motor has stopped, the safety relay in the converter is opened and the coil of main contactor K1 remains at 24 V via the checkback contact. If contacts in the safety relay are sticking, the checkback contacts do not close and the safety combination on the right deenergizes main contactor K1 via delayed contacts 47/48 when the set delay period expires.

7.4 Setting the fan transformer

NOTICE

The fan for cooling the unit is supplied with 230 V by the fan transformer. The primary side of the fan transformer has several tappings and has to be connected up according to the current line voltage. In the default setting the fan transformer is set for the highest permissible line voltage.

Connecting the fan transformer

The following table shows how the existing line voltage is assigned for adjustment by the fan transformer.

	Rated input voltage
	3 AC 380 V (- 15 %) to 480 V (+ 10 %)
Supply voltage	**Transformer tappings**
3 AC 380 V	380 V
3 AC 400 V	400 V
3 AC 415 V	400 V
3 AC 425 V	400 V
3 AC 440 V	440 V
3 AC 460 V	460 V
3 AC 480 V	460 V

Table 7-9 Connecting the fan transformer

NOTICE

Converters with a supply voltage of 380 - 480 V AC 3-phase can be parameterized such as to enable operation at 200 V - 230 V AC 3-phase.
In this case the fan transformer has to be disconnected from the input busbars U and V.

The fan has to be supplied via the terminal strip -X18 with 230 V AC single-phase.
For this purpose remove the existing cables from -X18/1 and -X18/5 (= secondary side of the fan transformer) and connect the 230 V at this point in accordance with the following table. Insulate the ends of the disconnected cables and fasten them such that they cannot cause a short-circuit or earth fault.

X18 – Fan supply

Terminal	Designation	Meaning	Range
1	N	Fan supply (neutral conductor)	
2	-		
3	Assigned internally	Fan N via fuse F1	
4	-		
5	L	Fan supply (phase)	230 V ± 15 % / 50/60 Hz
6	-		
7	Assigned internally	Fan L via fuse F2	
8	-		
9	-		
10	Assigned internally		
11	Assigned internally		
12	Assigned internally		
13	Assigned internally		

NOTE The 1AC 230 V fan supply X18/1 must be grounded (neutral conductor N connected to protective conductor PE).

7.5 Fan fuses

Line voltage AC 380 V to 480 V			
Order number	**Fan fuse (F1 / F2)**	**Fan fuse (F3 / F4)**	**Fan fuse (F101 / F102)**
6SE7031-0EE□0	FNQ-R-6/10		
6SE7031-2EF□0	FNQ-R-2		
6SE7031-5EF□0	FNQ-R-2		
6SE7031-8EF□0	FNQ-R-2		
6SE7032-1EG□0	ATDR 2 1/2		
6SE7032-6EG□0	ATDR 2 1/2		
6SE7033-2EG□0	FNQ-R-5		
6SE7033-7EG□0	FNQ-R-5		
6SE7035-1EK□0		FNQ-R-4	FNQ-R-5
Manufacturer:	FNQ-R Bussmann ATDR Gould Shawmut		

□ = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Table 7-10 Fan fuses

NOTE The 230 V fan must be supplied with AC 230 V externally via terminal strip X18 1/5 on the PSU.

8 Parameterization

It is possible to parameterize the units of the SIMOVERT MASTERDRIVES series by various methods of parameter input. Every unit can be set via the dedicated parameterizing unit (PMU) without the need to use additional components.

Each unit is supplied with the user software DriveMonitor and comprehensive electronic documentation on a CD. In the case of installation on a standard PC the units can be parameterized via the serial interface of the PC. The software provides extensive parameter aids and a prompted start-up function.

The unit can be further parameterized by entering parameters with the OP1S manual operator panel and via a controller at the field bus level (e.g. Profibus).

NOTE

In firmware V.20 (for performance 2 units) BICO parameters can also be changed in the "Run" drive status (see also parameter list "Changeable in"). In contrast to firmware v1.x in which BICO parameters could only be changed in the "Ready" drive status, structural changes can also be made on performance 2 units with firmware V2.0 during running operation.

WARNING

Unintentional axis movements may occur as a result of undesired changes to BICO parameters in the "Run" drive status.

8.1 Parameter menus

Parameters with related functions are compiled in menus for structuring the parameter set stored in the units. A menu thus represents a selection out of the entire supply of parameters of the unit.

It is possible for one parameter to belong to several menus. The parameter list indicates which individual menus a parameter belongs to. Assignment is effected via the menu number allocated to each menu.

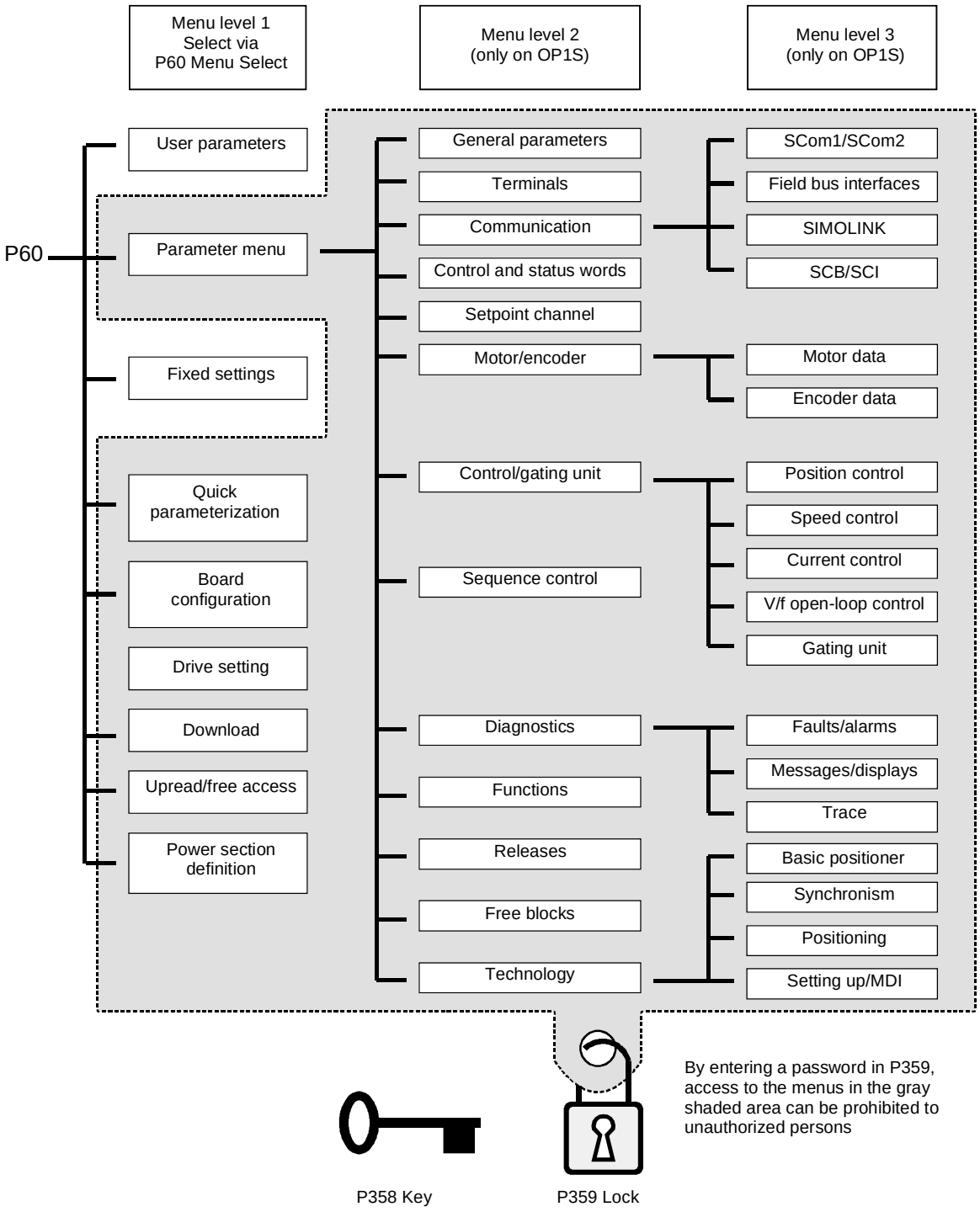


Fig. 8-1 Parameter menus

Menu levels

The parameter menus have several menu levels. The first level contains the main menus. These are effective for all sources of parameter inputs (PMU, OP1S, DriveMonitor, field bus interfaces).

The main menus are selected in parameter P60 Menu Selection.

Examples:
P060 = 0 "User parameters" menu selected
P060 = 1 "Parameter menu" selected
...
P060 = 8 "Power section definition" menu selected

Menu levels 2 and 3 enable the parameter set to be more extensively structured. They are used for parameterizing the units with the OP1S operator control panel.

Main menus

P060	Menu	Description
0	User parameters	• Freely configurable menu
1	Parameter menu	• Contains complete parameter set • More extensive structure of the functions achieved by using an OP1S operator control panel
2	Fixed settings	• Used to perform a parameter reset to a factory or user setting
3	Quick parameterization	• Used for quick parameterization with parameter modules • When selected, the unit switches to status 5 "Drive setting"
4	Board configuration	• Used for configuring the optional boards • When selected, the unit switches to status 4 "Board configuration"
5	Drive setting	• Used for detailed parameterization of important motor, encoder and control data • When selected, the unit switches to status 5 "Drive setting"
6	Download	• Used to download parameters from an OP1S, a PC or an automation unit • When selected, the unit switches to status 21 "Download"
7	Upread/free access	• Contains the complete parameter set and is used for free access to all parameters without being restricted by further menus • Enables all parameters to be upread/upload by an OP1S, PC or automation unit
8	Power section definition	• Used to define the power section (only necessary for units of the Compact and chassis type) • When selected, the unit switches to status 0 "Power section definition"

Table 8-1 Main menus

User parameters

In principle, parameters are firmly assigned to the menus. However, the "User parameters" menu has a special status. Parameters assigned to this menu are not fixed, but can be changed. You are thus able to put together the parameters required for your application in this menu and structure them according to your needs. The user parameters can be selected via P360 (Select UserParam).

Lock and key

In order to prevent undesired parameterization of the units and to protect your know-how stored in the parameterization, it is possible to restrict access to the parameters by defining your own passwords with the parameters:

- P358 key and
- P359 lock.

8.2 Changeability of parameters

The parameters stored in the units can only be changed under certain conditions. The following preconditions must be satisfied before parameters can be changed:

Preconditions	Remarks
• Either a function parameter or a BICO parameter must be involved (identified by upper-case letters in the parameter number).	Visualization parameters (identified by lower-case letters in the parameter number) cannot be changed.
• Parameter access must be granted for the source from which the parameters are to be changed.	Release is given in P053 Parameter access.
• A menu must be selected in which the parameter to be changed is contained.	The menu assignment is indicated in the parameter list for every parameter.
• The unit must be in a status which permits parameters to be changed.	The statuses in which it is possible to change parameters are specified in the parameter list.

Table 8-2 Preconditions for being able to change parameters

NOTE

The current status of the units can be interrogated in parameter r001.

Examples

Status (r001)	P053	Result
"Ready for ON" (09)	2	P222 Src n(act) can only be changed via the PMU
"Ready for ON" (09)	6	P222 Src n(act) can be changed via the PMU and SCom1 (e.g. OP1S)
"Operation" (14)	6	P222 Src n(act) cannot be changed on account of the drive status

Table 8-3 Influence of drive status (r001) and parameter access (P053) on the changeability of a parameter

8.3 Parameter input via the PMU

The PMU parameterizing unit enables parameterization, operator control and visualization of the converters and inverters directly on the unit itself. It is an integral part of the basic units. It has a four-digit seven-segment display and several keys.

The PMU is used with preference for parameterizing simple applications requiring a small number of set parameters, and for quick parameterization.

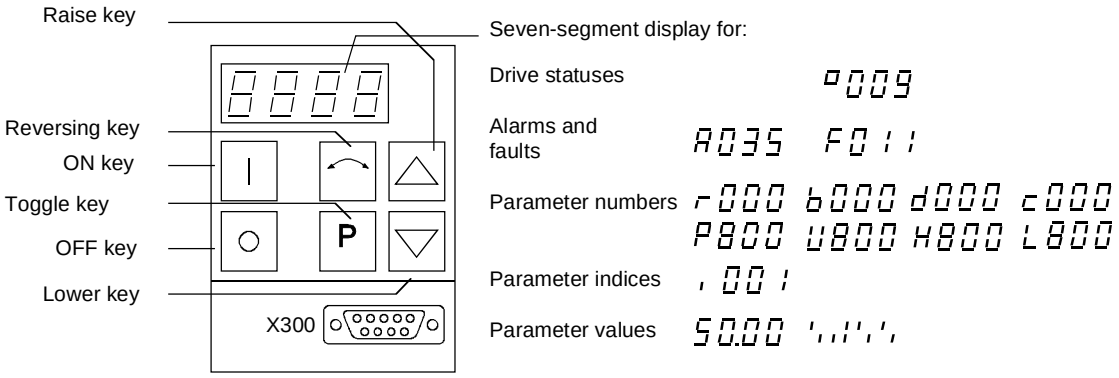


Fig. 8-2 PMU parameterizing unit

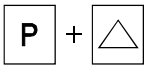
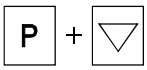
Key	Significance	Function
	ON key	• For energizing the drive (enabling motor activation). • If there is a fault: For returning to fault display
	OFF key	• For de-energizing the drive by means of OFF1, OFF2 or OFF3 (P554 to 560) depending on parameterization.
	Reversing key	• For reversing the direction of rotation of the drive. The function must be enabled by P571 and P572
	Toggle key	• For switching between parameter number, parameter index and parameter value in the sequence indicated (command becomes effective when the key is released). • If fault display is active: For acknowledging the fault
	Raise key	For increasing the displayed value: • Short press = single-step increase • Long press = rapid increase
	Lower key	For lowering the displayed value: • Short press = single-step decrease • Long press = rapid decrease
	Hold toggle key and depress raise key	• If parameter number level is active: For jumping back and forth between the last selected parameter number and the operating display (r000) • If fault display is active: For switching over to parameter number level • If parameter value level is active: For shifting the displayed value one digit to the right if parameter value cannot be displayed with 4 figures (left-hand figure flashes if there are any further invisible figures to the left)
	Hold toggle key and depress lower key	• If parameter number level is active: For jumping directly to the operating display (r000) • If parameter value level is active: For shifting the displayed value one digit to the left if parameter value cannot be displayed with 4 figures (right-hand figure flashes if there are any further invisible figures to the right)

Table 8-4 Operator control elements on the PMU

Toggle key (P key)

As the PMU only has a four-digit seven-segment display, the 3 descriptive elements of a parameter

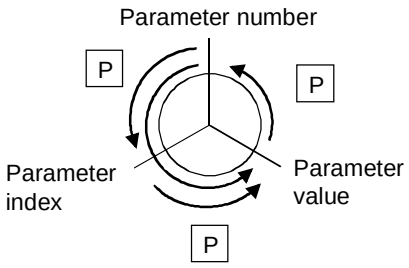
- Parameter number,
- Parameter index (if the parameter is indexed) and
- Parameter value

cannot be displayed at the same time. For this reason, you have to switch between the individual descriptive elements by depressing the toggle key. After the desired level has been selected, adjustment can be made using the raise key or the lower key.

With the toggle key, you can change over:

- from the parameter number to the parameter index
- from the parameter index to the parameter value
- from the parameter value to the parameter number

If the parameter is not indexed, you can jump directly from the parameter number to the parameter value.



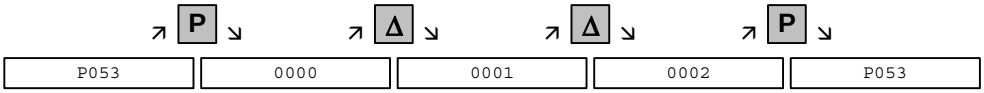
NOTE

If you change the value of a parameter, this change generally becomes effective immediately. It is only in the case of acknowledgement parameters (marked in the parameter list by an asterisk ‘ * ’) that the change does not become effective until you change over from the parameter value to the parameter number.

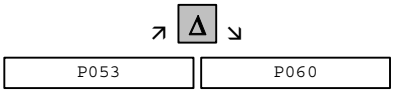
Parameter changes made using the PMU are always safely stored in the EEPROM (protected in case of power failure) once the toggle key has been depressed.

Example The following example shows the individual operator control steps to be carried out on the PMU for a parameter reset to factory setting *).

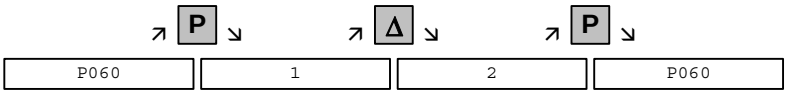
Set P053 to 0002 and grant parameter access via PMU



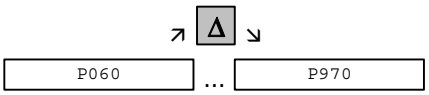
Select P060



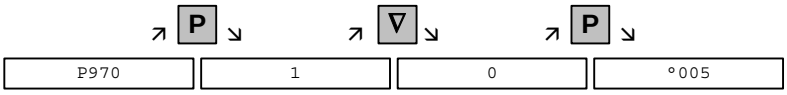
Set P060 to 0002 and select "Fixed settings" menu



Select P970



Set P970 to 0000 and start parameter reset



*) P70, Order number 6SE70… is retained

8.4 Parameter input via the OP1S

The operator control panel (OP1S) is an optional input/output device which can be used for parameterizing and starting up the units. Plain-text displays greatly facilitate parameterization.

The OP1S has a non-volatile memory and can permanently store complete sets of parameters. It can therefore be used for archiving sets of parameters. The parameter sets must be read out (upread) from the units first. Stored parameter sets can also be transferred (downloaded) to other units.

The OP1S and the unit to be operated communicate with each other via a serial interface (RS485) using the USS protocol. During communication, the OP1S assumes the function of the master whereas the connected units function as slaves.

The OP1S can be operated at baud rates of 9.6 kBd and 19.2 kBd, and is capable of communicating with up to 32 slaves (addresses 0 to 31). It can therefore be used both in a point-to-point link (e.g. during initial parameterization) and within a bus configuration.

The plain-text displays can be shown in one of five different languages (German, English, Spanish, French, Italian). The language is chosen by selecting the relevant parameter for the slave in question.

Order numbers

Components	**Order Number**
OP1S	6SE7090-0XX84-2FK0
Connecting cable 3 m	6SX7010-0AB03
Connecting cable 5 m	6SX7010-0AB05
Adapter for installation in cabinet door incl. 5 m cable	6SX7010-0AA00

NOTE

The parameter settings for the units connected to the OP1S are given in the corresponding documentation of the unit (Compendium).

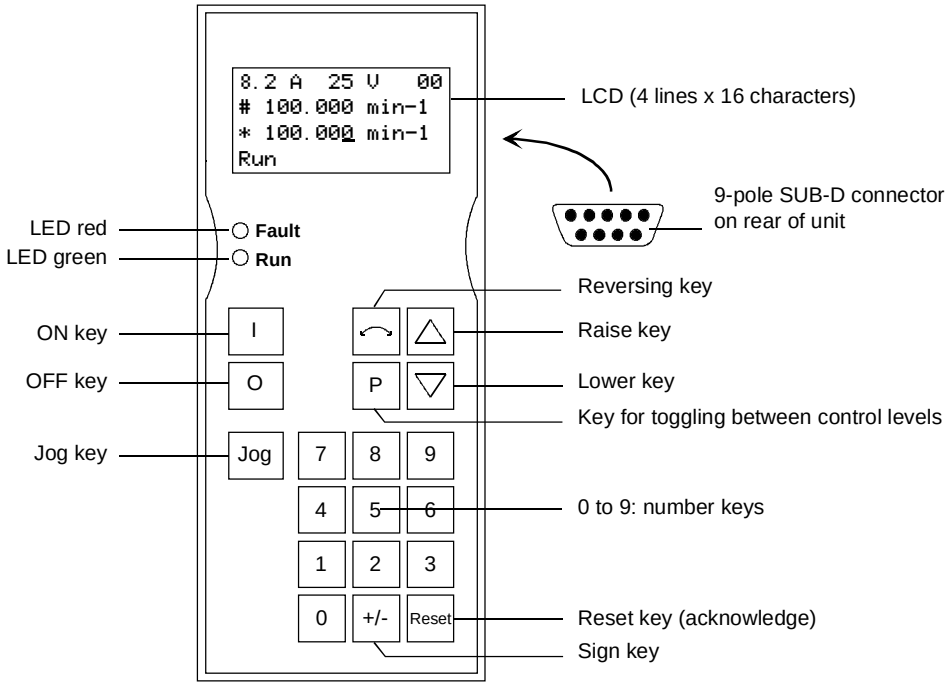


Fig. 8-3 View of the OP1S

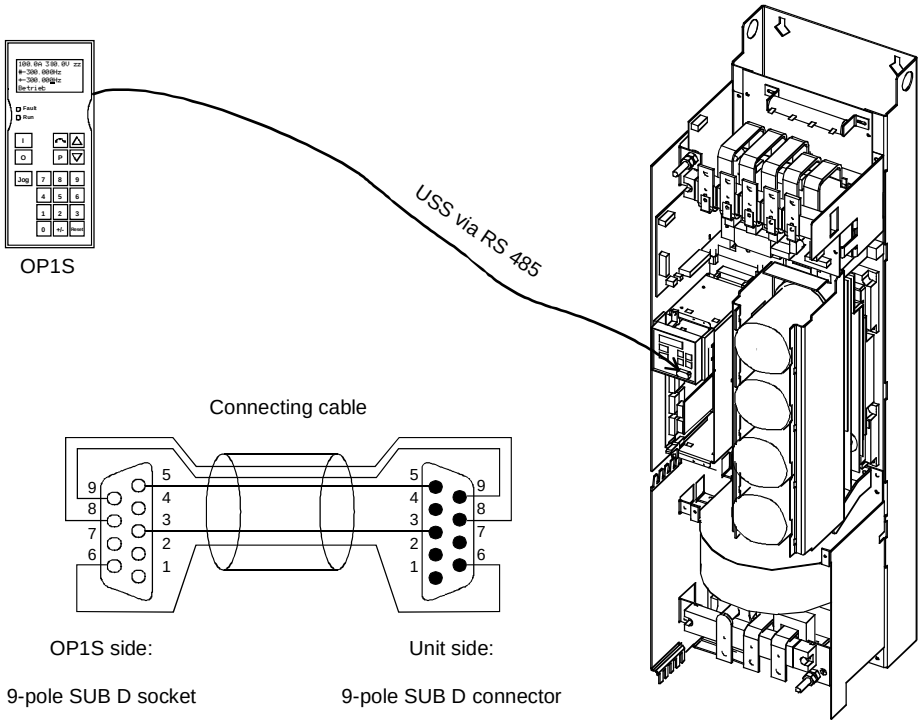


Fig. 8-4 The OP1S directly connected to the unit

NOTE

In the as-delivered state or after a reset of the parameters to the factory setting, a point-to-point link can be adopted with the OP1S without any further preparatory measures and parameterization can be commenced.

Key	Significance	Function
I	ON key	• For energizing the drive (enabling motor activation). The function must be enabled by means of parameterization.
O	OFF key	• For de-energizing the drive by means of OFF1, OFF2 or OFF3, depending on parameterization. This function must be enabled by means of parameterization.
Jog	Jog key	• For jogging with jogging setpoint 1 (only effective when the unit is in the "ready to start" state). This function must be enabled by means of parameterization.
	Reversing key	• For reversing the direction of rotation of the drive. The function must be enabled by means of parameterization.
P	Toggle key	• For selecting menu levels and switching between parameter number, parameter index and parameter value in the sequence indicated. The current level is displayed by the position of the cursor on the LCD display (the command comes into effect when the key is released). • For conducting a numerical input
Reset	Reset key	• For leaving menu levels • If fault display is active, this is for acknowledging the fault. This function must be enabled by means of parameterization.
△	Raise key	For increasing the displayed value: • Short press = single-step increase • Long press = rapid increase • If motorized potentiometer is active, this is for raising the setpoint. This function must be enabled by means of parameterization
▽	Lower key	For lowering the displayed value: • Short press = single-step decrease • Long press = rapid decrease • If motorized potentiometer is active, this is for lowering the setpoint. This function must be enabled by means of parameterization.
+/-	Sign key	• For changing the sign so that negative values can be entered
0 to 9	Number keys	• Numerical input

Table 8-5 Operator control elements of the OP1S

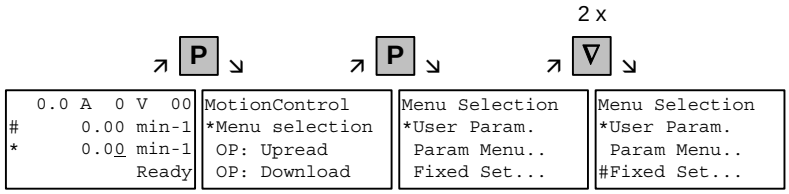
NOTE

If you change the value of a parameter, the change does not become effective until the toggle key (P) is pressed.

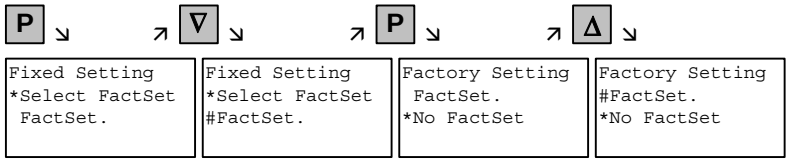
Parameter changes made using the OP1S are always stored safely in the EEPROM (protected in case of power failure) once the toggle key (P) has been pressed.

Some parameters may also be displayed without a parameter number, e.g. during quick parameterization or if "Fixed setting" is selected. In this case, parameterization is carried out via various sub-menus.

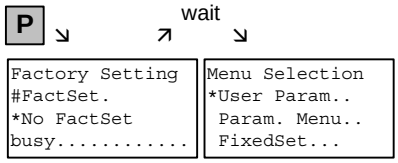
Example of how to proceed for a parameter reset.



Selection of fixed setting



Selection of factory setting



Start of factory setting

NOTE It is not possible to start the parameter reset in the "Run" status.

8.5 Parameter input with DriveMonitor

NOTE

Please refer to the online help for detailed information on DriveMonitor (button or F1 key).

8.5.1 Installation and connection

8.5.1.1 Installation

A CD is included with the devices of the MASTERDRIVES Series when they are delivered. The operating tool supplied on the CD (DriveMonitor) is automatically installed from this CD. If "automatic notification on change" is activated for the CD drive on the PC, user guidance starts when you insert the CD and takes you through installation of DriveMonitor. If this is not the case, start file "Autoplay.exe" in the root directory of the CD.

8.5.1.2 Connection

There are two ways of connecting a PC to a device of the SIMOVERT MASTERDRIVES Series via the USS interface. The devices of the SIMOVERT MASTERDRIVES Series have both an RS232 and an RS485 interface.

RS232 interface

The serial interface that PCs are equipped with by default functions as an RS232 interface. This interface is not suitable for bus operation and is therefore only intended for operation of a SIMOVERT MASTERDRIVES device.

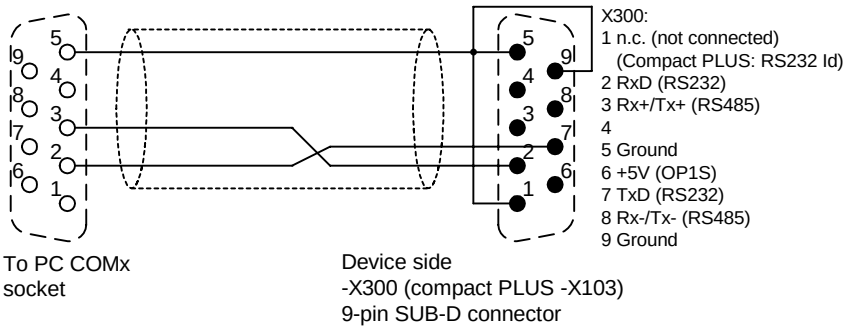


Fig. 8-5 Connecting cable for connecting PC COM(1-4) to SIMOVERT MASTERDRIVES X300

NOTICE

DriveMonitor must not be operated via the Sub-D socket X300 if the SST1 interface parallel to it is already being used for another purpose, e.g. bus operation with SIMATIC as the master.

RS485 interface

The RS485 interface is multi-point capable and therefore suitable for bus operation. You can use it to connect 31 SIMOVERT MASTERDRIVES with a PC. On the PC, either an integrated RS485 interface or an RS232 ↔ RS485 interface converter is necessary. On the device, an RS485 interface is integrated into the -X300 (compact PLUS -X103) connection. For the cable: see pin assignment -X300 and device documentation of the interface converter.

8.5.2 Establishing the connection between DriveMonitor and the device

8.5.2.1 Setting the USS interface

You can configure the interface with menu *Tools → ONLINE Settings*.

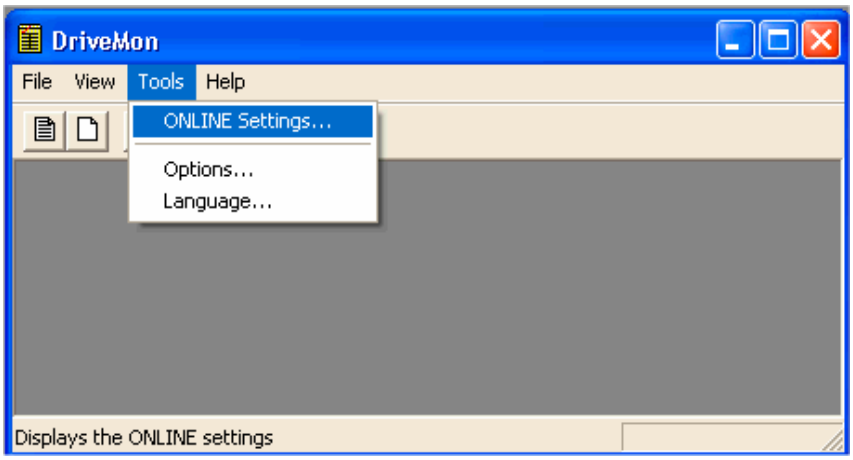


Fig. 8-6 Online settings

The following settings (Fig. 8-7) are possible:

- **Tab card "Bus Type",** options
  USS (operation via serial interface)
  Profibus DP (only if DriveMonitor is operated under Drive ES).
- **Tab card "Interface"**
  You can enter the required COM interface of the PC (COM1 to COM4) and the required baudrate here.

NOTE

Set the baudrate to the baudrate parameterized in SIMOVERT MASTERDRIVES (P701) (factory setting 9600 baud).

Further settings: operating mode of the bus in RS485 operation; setting according to the description of the interface converter RS232/RS485

- **Tab card "Extended"**
  Request retries and Response timeout; here you can increase the values already set if communication errors occur frequently.

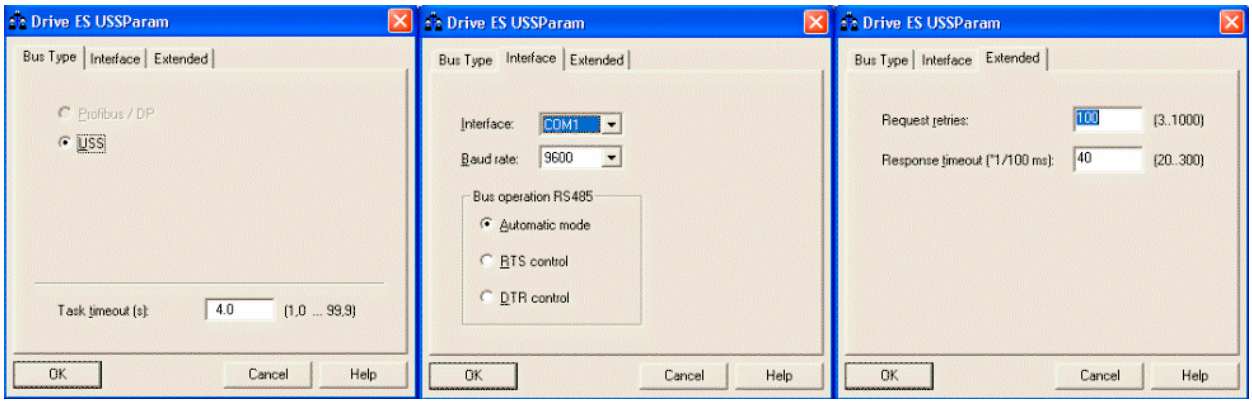


Fig. 8-7 Interface configuration

8.5.2.2 Starting the USS bus scan

DriveMonitor starts with an empty drive window. Via the menu "*Set up an ONLINE connection*..." the USS bus can be scanned for connected devices:

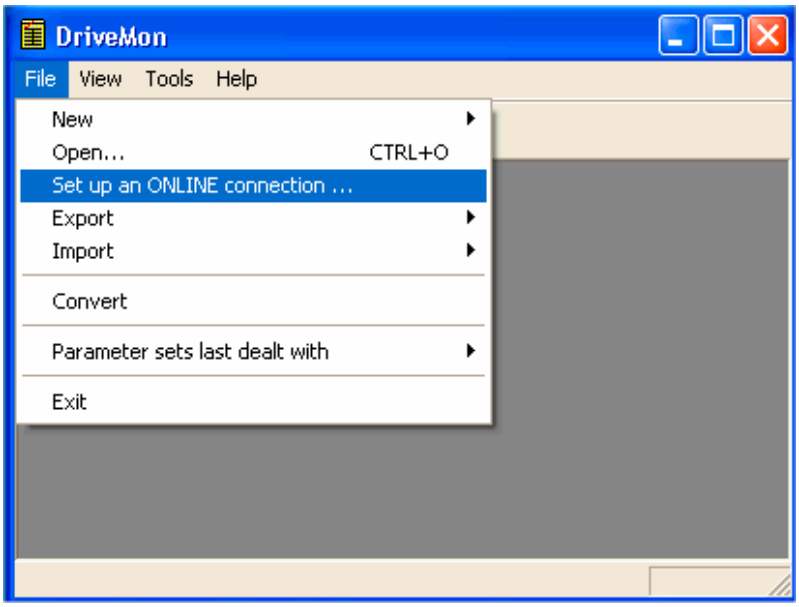


Fig. 8-8 Starting the USS bus scan

NOTE

The "Set up an online connection" menu is only valid from Version 5.2 onwards.

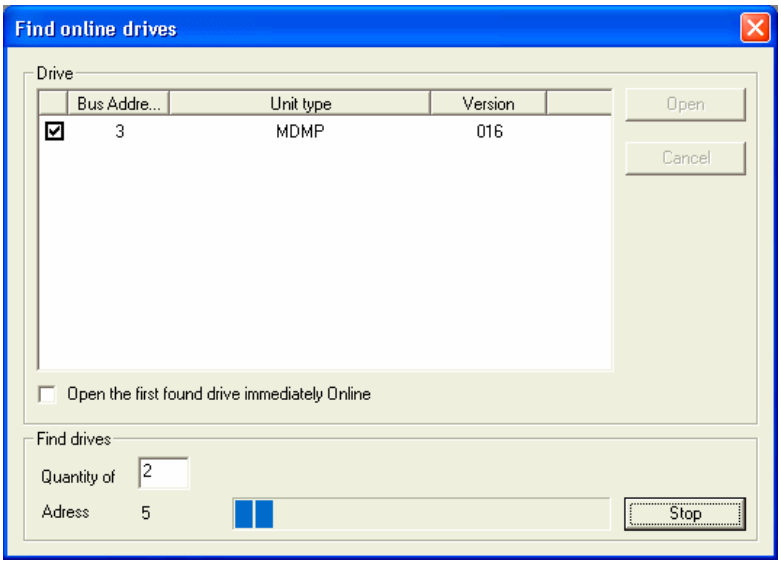


Fig. 8-9 Search for online drives

During the search the USS bus is scanned **with the set baudrate only**. The baud rate can be changed via "*Tools → ONLINE Settings*", see section 8.5.2.1.

8.5.2.3 Creating a parameter set

With menu *File → New →...* you can create a new drive for parameterization (see Fig. 8-10). The system creates a download file (*.dnl), in which the drive characteristic data (type, device version) are stored. You can create the download file on the basis of an empty parameter set or the factory setting.

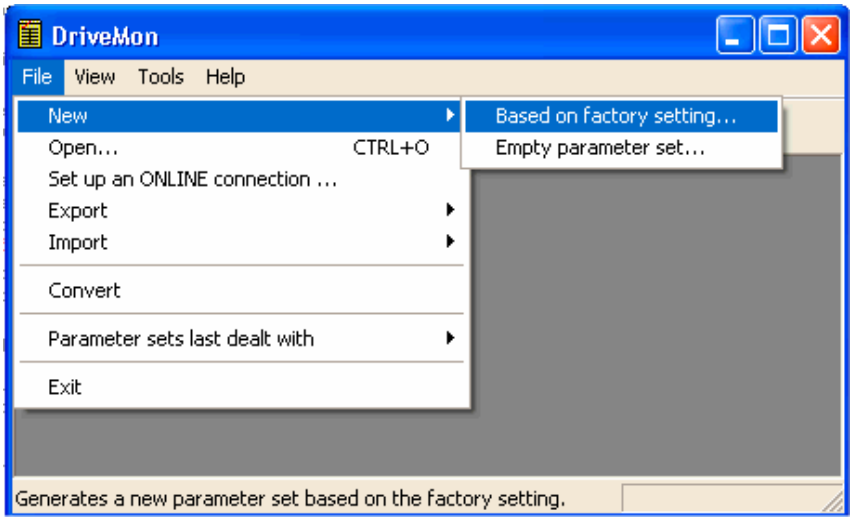


Fig. 8-10 Creating a new drive

Based on factory setting:

- The parameter list is preassigned with the factory setting values

Empty parameter set:

- For compilation of individually used parameters

If the parameters of a parameter set that has already been created have to be changed, this can be done by calling the corresponding download file via the "*File → Open"* menu function. The last four drives can be opened via *"Parameter sets last dealt with"*.

When you create a new drive, the window "Drive Properties" (Fig. 8-11) opens. Here you must enter the following data:

- In dropdown list box "Device type", select the type of device (e.g. MASTERDRIVES MC). You can only select the devices stored.
- In dropdown list box "Device version", you can select the software version of the device. You can generate databases for (new) software versions that are not listed when you start online parameterization.
- You must only specify the bus address of the drive during online operation (switchover with button Online/Offline)

NOTE

The specified bus address must be the same as that of the parameterized SST bus address in SIMOVERT MASTERDRIVES (P700).

No bus address is assigned to the drive with the button "Disconnect network connection".

NOTE

Field "Number of PCD" has no special significance for the parameterization of MASTERDRIVES and should be left at "2".

If the value is changed, it must be/remain ensured that the setting value in the program matches the value in parameter P703 of the drive at all times.

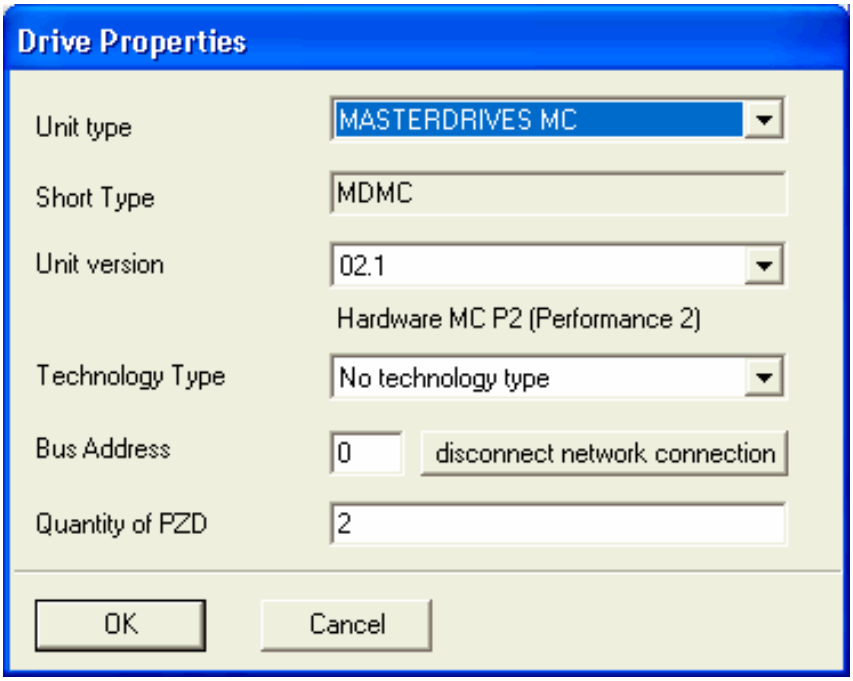


Fig. 8-11 Create file; Drive properties

After confirming the drive properties with *ok* you have to enter the name and storage location of the download file to be created.

8.5.3 Parameterization

8.5.3.1 Structure of the parameter lists, parameterization with DriveMonitor

Parameterization using the parameter list is basically the same as parameterization using PMU (See Compendium, Chapter "Parameterizating Steps"). The parameter list provides the following advantages:

- Simultaneous visibility of a larger number of parameters
- Text display for parameter names, index number, index text, parameter value, binectors, and connectors
- On a change of parameters: Display of parameter limits or possible parameter values

The parameter list has the following structure:

Field No.	Field Name	Function
1	P. Nr	Here the parameter number is displayed. You can only change the field in menu Free parameterization.
2	Name	Display of the parameter name, in accordance with the parameter list
3	Ind	Display of the parameter index for indexed parameters. To see more than index 1, click on the [+] sign. The display is then expanded and all indices of the parameter are displayed
4	Index text	Meaning of the index of the parameter
5	Parameter value	Display of the current parameter value. You can change this by double-clicking on it or selecting and pressing Enter.
6	Dim	Physical dimension of the parameter, if there is one

With buttons *Offline, Online (RAM), Online (EEPROM)* (Fig. 8-12 [1]) you can switch modes. When you switch to online mode, device identification is performed. If the configured device and the real device do not match (device type, software version), an alarm appears. If an unknown software version is recognized, the option of creating the database is offered. (This process takes several minutes.)

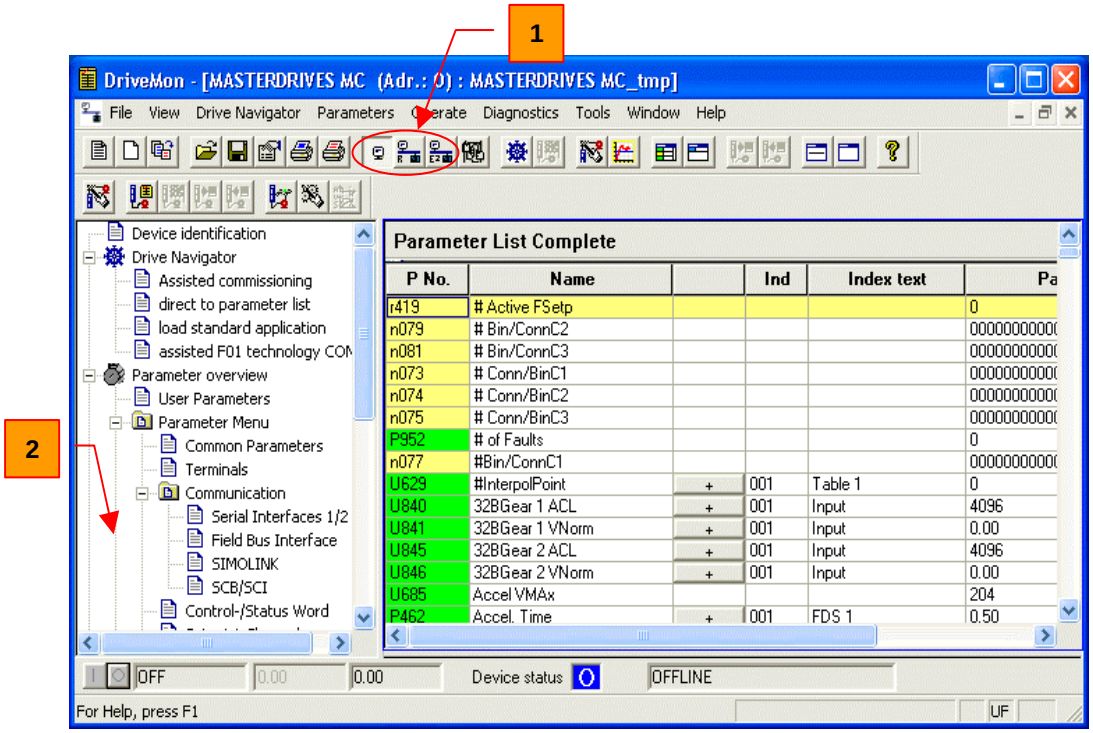


Fig. 8-12 Drive window/parameter list

The DriveMonitor drive window has a directory tree for navigation purposes (Fig. 8-12 [2]). You can deselect this additional operating tool in menu *View - Parameter selection*.

The drive window contains all elements required for the parameterization and operation of the connected device. In the lower bar, the status of the connection with the device is displayed:

Connection and device ok

Connection ok, device in fault state

Connection ok, device in alarm state

Device is parameterized offline

No connection with the device can be established (only offline parameterization possible).

NOTE

If no connection with the device can be established because the device does not physically exist or is not connected, you can perform offline parameterization. To do so, you have to change to offline mode. In that way, you can create an individually adapted download file, which you can load into the device later.

Drive Navigator This is used to quickly access important functions of the DriveMonitor. Settings for Drive Navigator under *Tools -> Options* (Fig. 8-14):

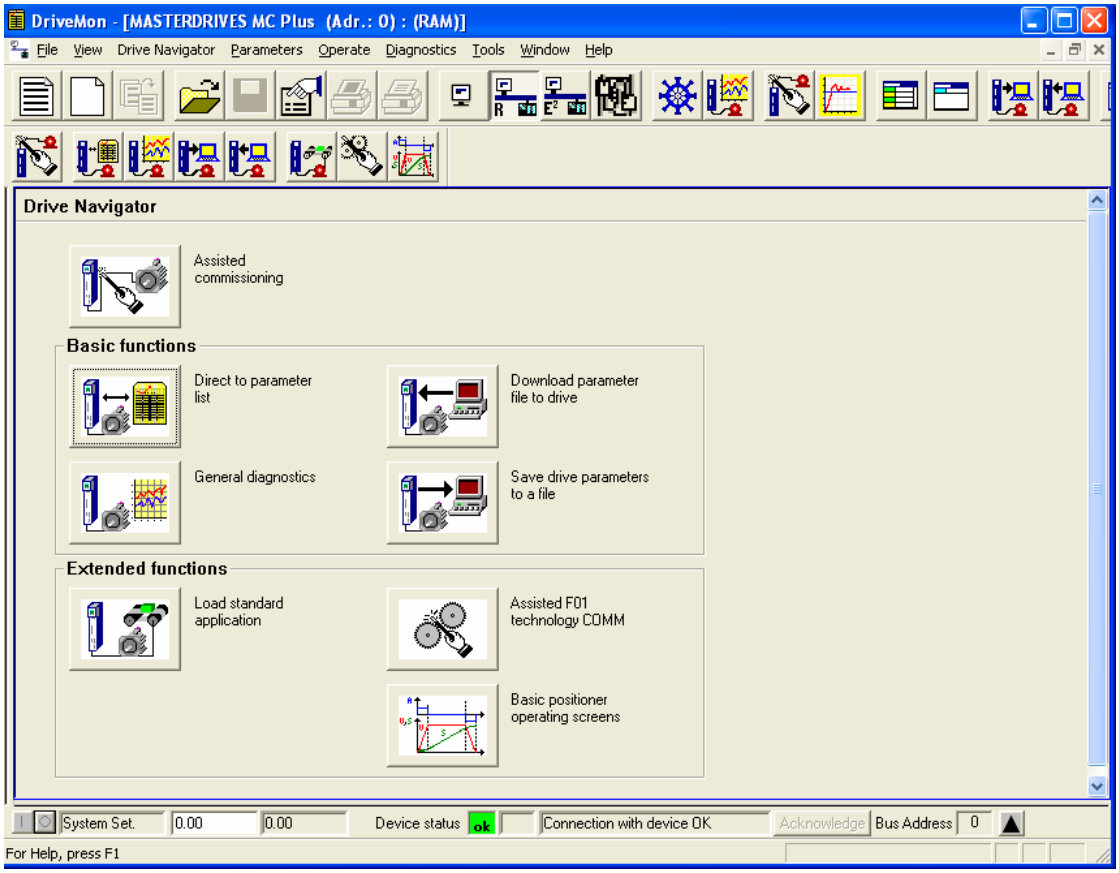


Fig. 8-13 Drive Navigator

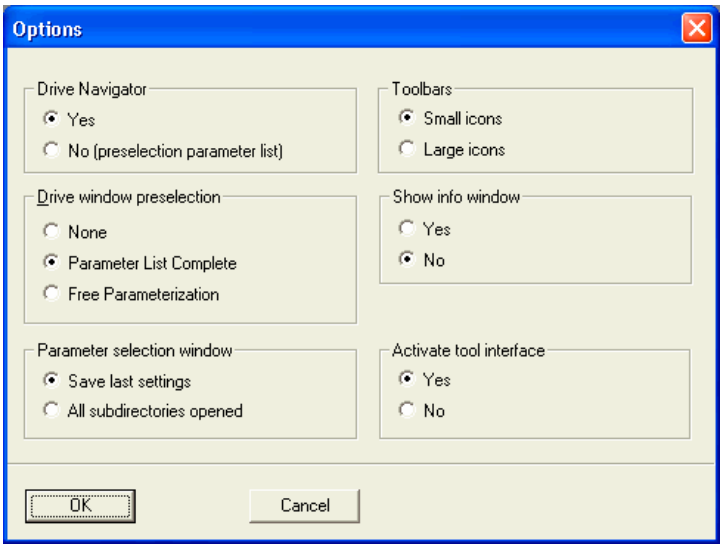
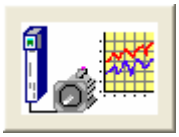


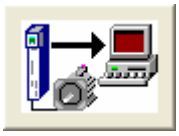
Fig. 8-14 Options menu display

Toolbar of the Drive Navigator

= Assisted commissioning

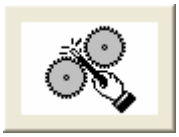
= Direct to parameter list

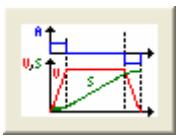
 = General diagnostics

 = Save drive parameters to a file

= Download parameter file to drive

= Load standard application

 = Assisted F01 technology COMM

 = Basic positioner operating screens

8.5.3.2 General diagnostics

Via the *Diagnostics → General diagnostics* menu the following window opens. This window gives a general overview of the active warnings and faults and their history. Both the warning and the fault number as well as plain text are displayed.

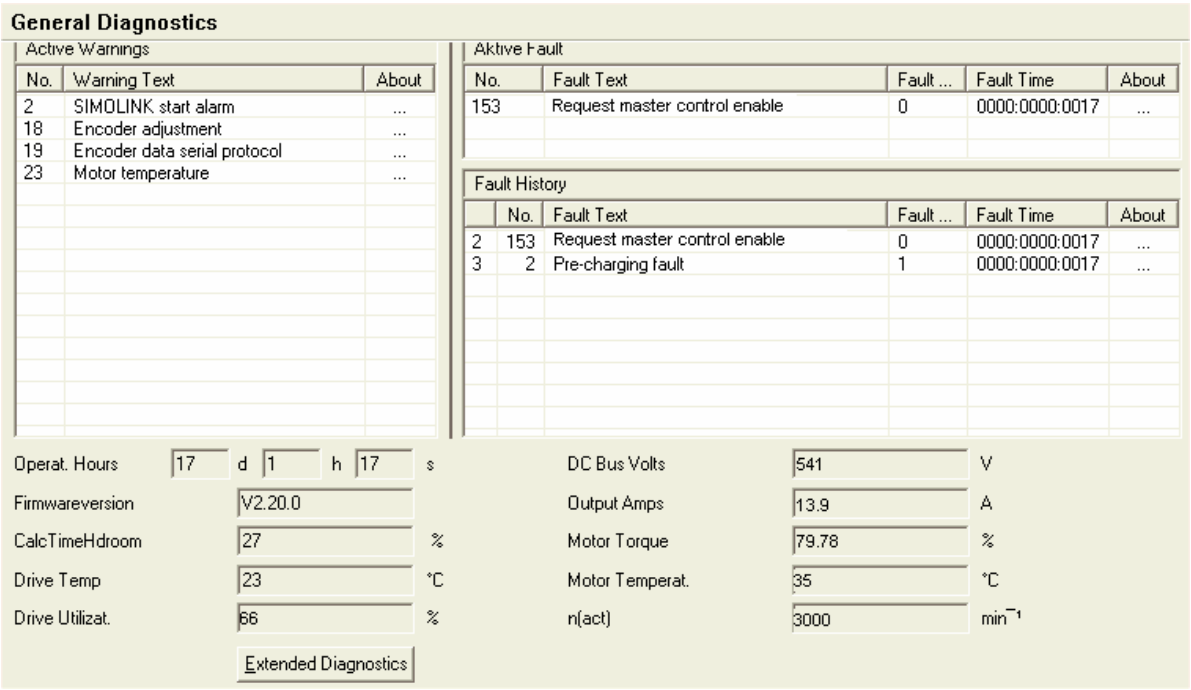

General Diagnostics
Active Warnings
No. Warning Text About
2 SIMOLINK start alarm ...
18 Encoder adjustment ...
19 Encoder data serial protocol ...
23 Motor temperature ...
Aktive Fault
No. Fault Text Fault ... Fault Time About
153 Request master control enable 0 0000:0000:0017 ...
Fault History
No. Fault Text Fault ... Fault Time About
2 153 Request master control enable 0 0000:0000:0017 ...
3 2 Pre-charging fault 1 0000:0000:0017 ...
Operat. Hours 17 d 1 h 17 s
Firmwareversion V2.20.0
CalcTimeHdroom 27 %
Drive Temp 23 °C
Drive Utilizat. 66 %
DC Bus Volts 541 V
Output Amps 13.9 A
Motor Torque 79.78 %
Motor Temperat. 35 °C
n(act) 3000 min⁻¹
Extended Diagnostics

Fig. 8-15 General diagnostics

Via the *Extended Diagnostics* button you can reach the next diagnostics window.

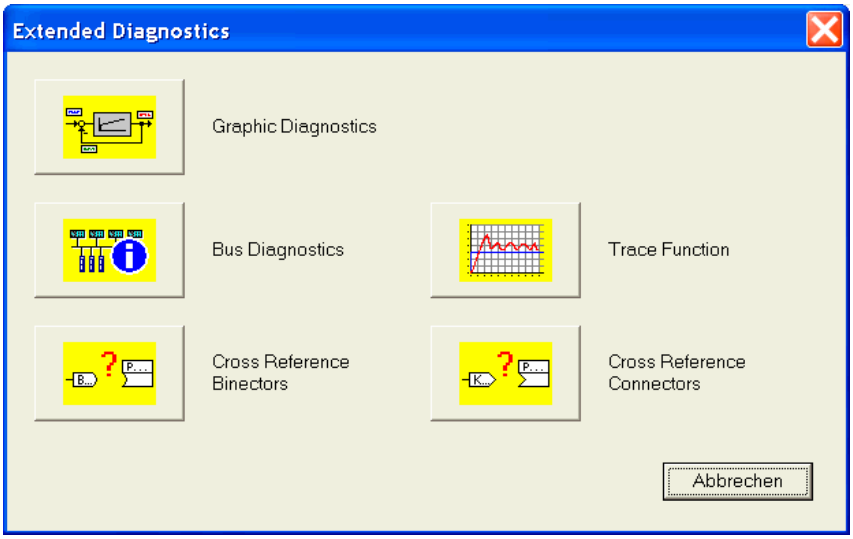
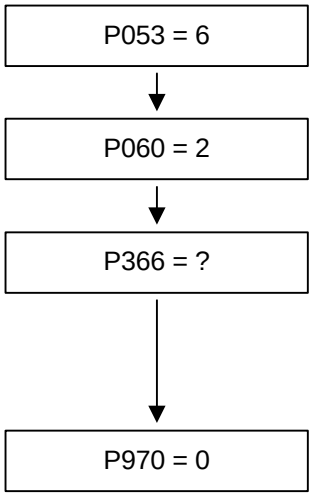


Fig. 8-16 Extended diagnostics

8.6 Parameter reset to factory setting

The factory setting is the defined initial state of all parameters of a unit. The units are delivered with this setting.

You can restore this initial state at any time by resetting the parameters to the factory setting, thus canceling all parameter changes made since the unit was delivered.



Grant parameter access
6: Parameter changes permitted via PMU and serial interface SCom1 (OP1S and PC)

Select "Fixed settings" menu

Select desired factory setting
0: Standard

Note: This parameter was correctly set prior to delivery of the unit and only needs to be changed in exceptional cases.

Start parameter reset
0: Parameter reset
1: No parameter change

Unit carries out parameter reset and then leaves the "Fixed settings" menu.

Fig. 8-17 Sequence for parameter reset to factory setting

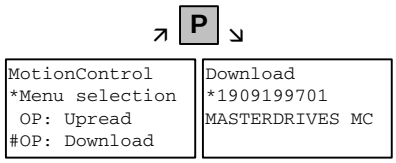
8.7 Parameterizing by download

Downloading with the OP1S

The OP1S operator control panel is capable of upreading parameter (Upread or Upload) sets from the units and storing them. These parameter sets can then be transferred to other units by download. Downloading with the OP1S is thus the preferred method of parameterizing replacement units in a service case.

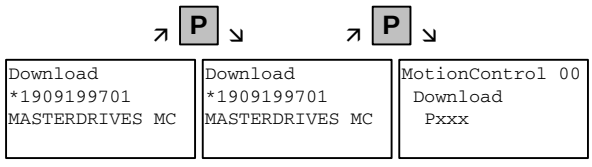
During downloading with the OP1S, it is assumed that the units are in the as-delivered state. The parameters for the power section definition are thus not transferred. If a PIN has been entered to release optional technology functions, this is also not overwritten during downloading. (Refer to Compendium, section "Detailed parameterization, power section definition"). If a PIN has been entered to release optional technology functions, this is also not overwritten during downloading.

With the "OP: Download" function, a parameter set stored in the OP1S can be written into the connected slave. Starting from the basic menu, the "OP: Download" function is selected with "Lower" or "Raise" and activated with "P".



Example: Selecting and activating the "Download" function

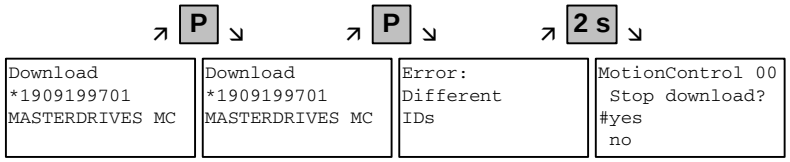
Now one of the parameter sets stored in the OP1S has to be selected using the "Lower" or "Raise" keys (displayed in the second line). The selected ID is confirmed with the "P" key. Now the slave ID can be displayed with "Lower" or "Raise". The slave ID contains various characteristic features of the unit such as rated output, order number, software version, etc.
The "Download" procedure is then started with the "P" key. During download, the OP1S displays the parameter currently being written.



Example: Confirming the ID and starting the "Download" procedure

With "Reset", the procedure can be stopped at any time. If downloading has been fully completed, the message "Download ok" appears and the display returns to the basic menu.

After the data set to be downloaded has been selected, if the identification of the stored data set does not agree with the identification of the connected unit, an error message appears for approximately 2 seconds. The operator is then asked if downloading is to be discontinued.



Yes: Downloading is discontinued.

No: Downloading is carried out.

8.8 Parameterizing with parameter modules

Pre-defined, function-assigned parameter modules are stored in the units. These parameter modules can be combined with each other, thus making it possible to adjust your unit to the desired application by just a few parameter steps. Detailed knowledge of the complete parameter set of the unit is not required.

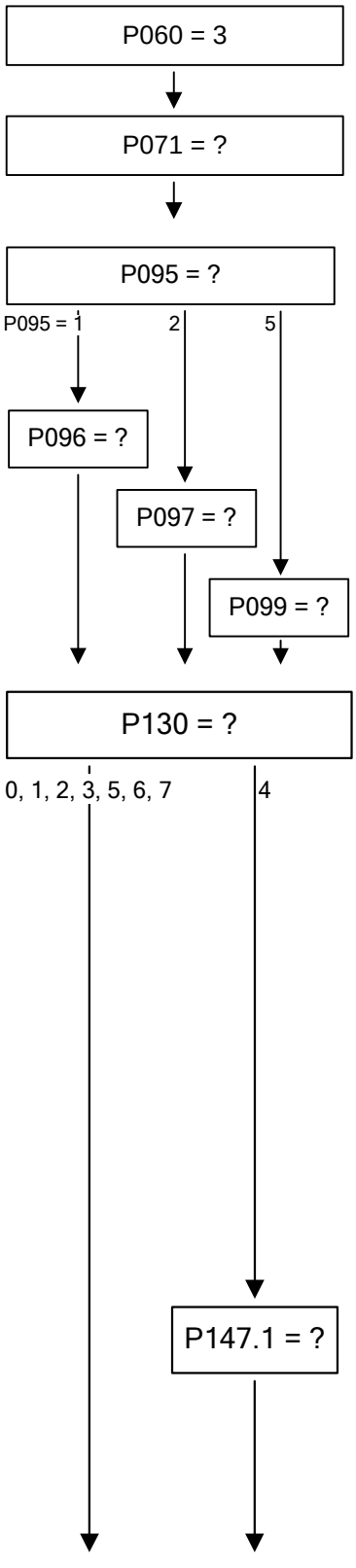
Parameter modules are available for the following function groups:

1. Motors
2. Motor encoders
3. Control types
4. Setpoint and command sources

Parameterization is effected by selecting a parameter module from each function group and then starting quick parameterization. A parameter reset to the factory setting is performed and then, according to your selection, the required device parameters are set to achieve the required control functionality. The parameters necessary for fine adjustment of the control structure (all the parameters of the respective function diagrams) are automatically adopted in the user menu (P060 = 0).

NOTE

If parameter changes have already been carried out on the unit, it is recommended that you carry out a parameter reset to the factory setting prior to performing "Quick parameterization".



Select "Quick Parameterization" menu

Input of unit line voltage in V
AC Units: RMS value of AC voltage
DC Units: DC link voltage

Input of motor type
0: No motor connected
1: 1FT6/1FK6 synchronous servo-motor
2: 1PH7(=1PA6)/1PL6/1PH4 induction servo-motor
5: Torque motor 1FW3

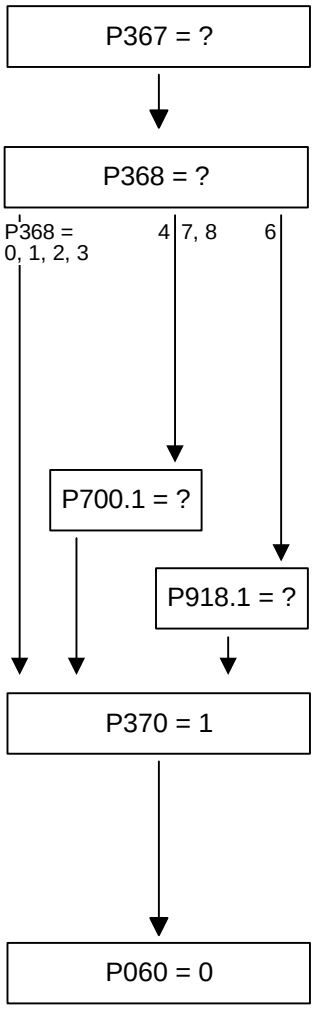
Input the code number for the connected 1FK6/1FT6 motor (see section "Motor list")

Input the code number for the connected 1PH7(=1PA6), 1PH4, 1PL6 motor (see section "Motor list")

Input the code number for the connected 1FW3 motor (see section "Motor list")

Select motor encoder
0: automatic encoder detection
1: 2-pole resolver
2: Resolver with pole pair number of motor
3: Encoder 2048/rev.
4: Multiturn encoder 2048/rev.
5: Pulse encoder 1024/rev.
7: Encoders without C/D track 2048/rev (SW V1.30 and later)
The absolute initial position is not set on encoders without a C/D track. These can only be used on asynchronous machines. The position is corrected via a zero pulse (if connected).
1PA6, 1PL6, 1PH4 and 1PH7 asynchronous motors with encoder:
These motors are normally supplied with an ERN1381 encoder without C/D track.

Selection of a multiturn enocder
1: EQN1325 (2048 lines)
2: ECN1313 (2048 lines)
6: EnDat
7: EQI1325 (32 lines)
8: EQN1125 (Heidenhain) EnDat
9: ECN1113 (Heidenhain) EnDat



Select type of control
- 0: V/f open-loop control
- 2: Torque control
- 3: Speed control

Select setpoint and command source
- 0: PMU (not for Compact PLUS)
- 1: Analog input and terminal strip
- 2: Fixed setpoints and terminal strip
- 3: MOP and terminal strip
- 4: USS
- 5: not used
- 6: PROFIBUS (CBP2)
- 7: OP1S and fixed setpoints via SCom1
- 8: OP1S and MOP via SCom1

Input the USS address

Input the PROFIBUS address

Start of quick parameterization
- 0: No parameter change
- 1: Parameter change according to chosen combination of parameter modules

Note:
After start-up an automatic factory setting of P366 = 0 takes place, followed by the associated parameterization.

Return to user menu

Fig. 8-18 Sequence for parameterizing with parameter modules

Function diagram modules

Function diagram modules (function diagrams) are shown after the flow chart for parameter modules stored in the unit software. On the first few pages are the:

- setpoint and command sources, on the following pages are the
- analog outputs and the display parameters and the
- open-loop and closed-loop control types.

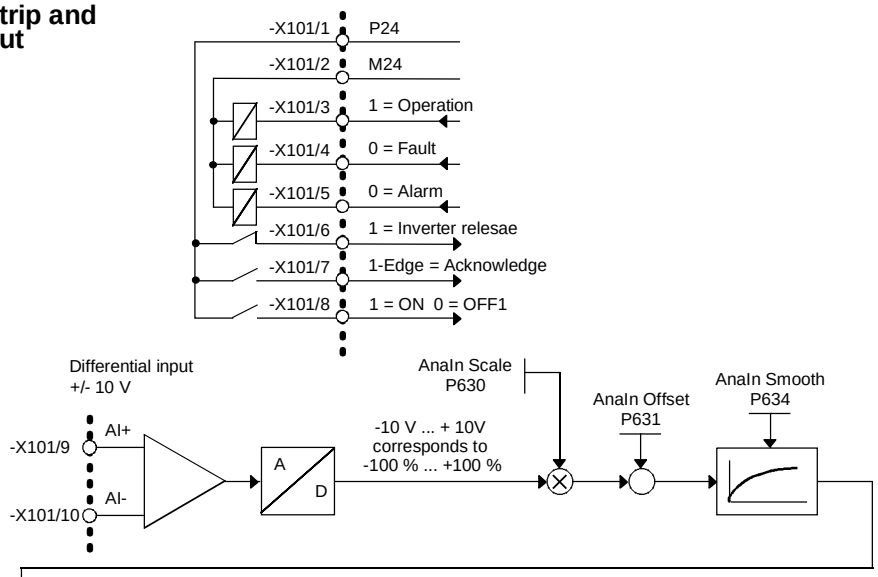
It is therefore possible to put together the function diagrams to exactly suit the selected combination of setpoint/command source and open/closed-loop control type. This will give you an overview of the functionality parameterized in the units and of the necessary assignment of the terminals.

The function parameters and visualization parameters specified in the function diagrams are automatically adopted in the user menu and can be visualized or changed there.

The parameter numbers of the user menu are entered in P360.

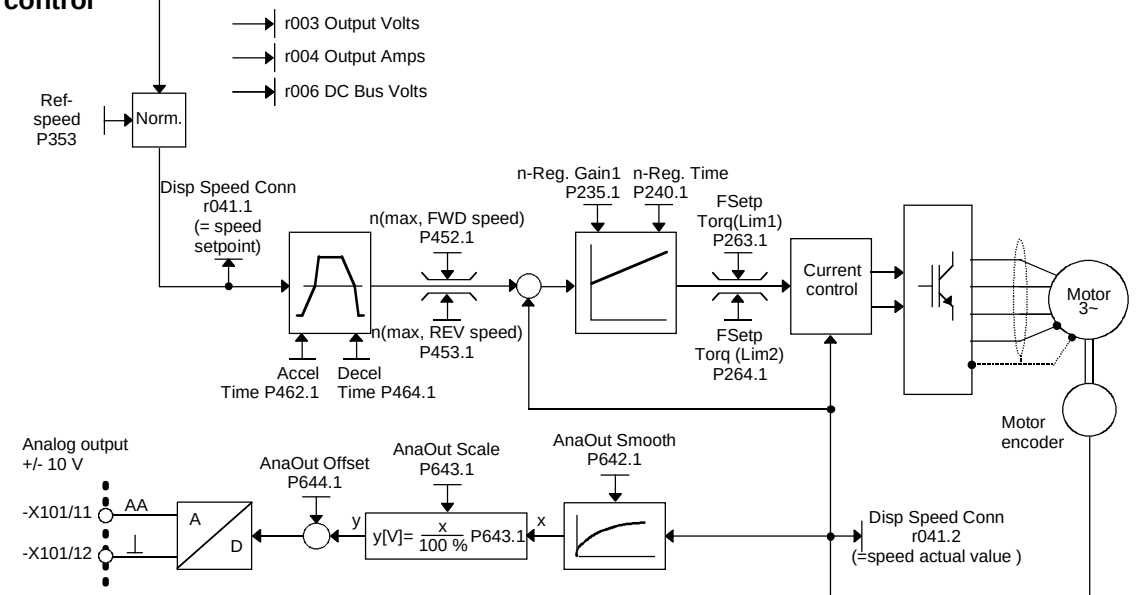
Setpoint and command source

Terminal strip and analog input



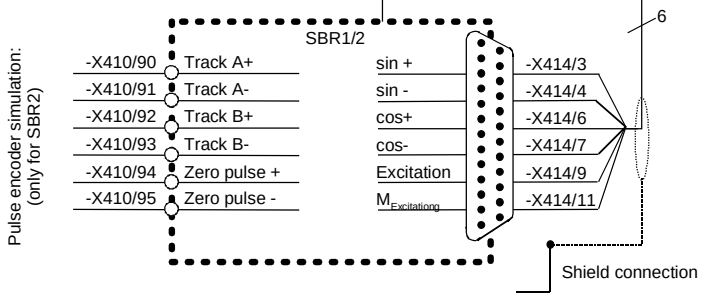
Control type:

Speed control



Type of encoder:

Resolver

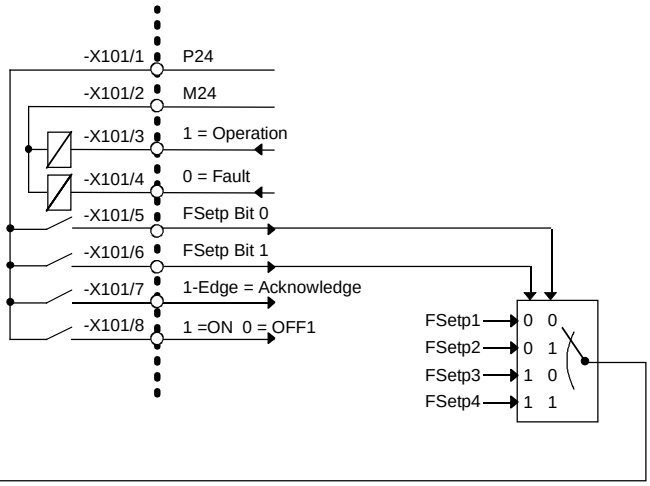


Data of resolver to be connected:
- 2-pole

Data of pulse encoder simulation:
- 1024 pulses/revolution

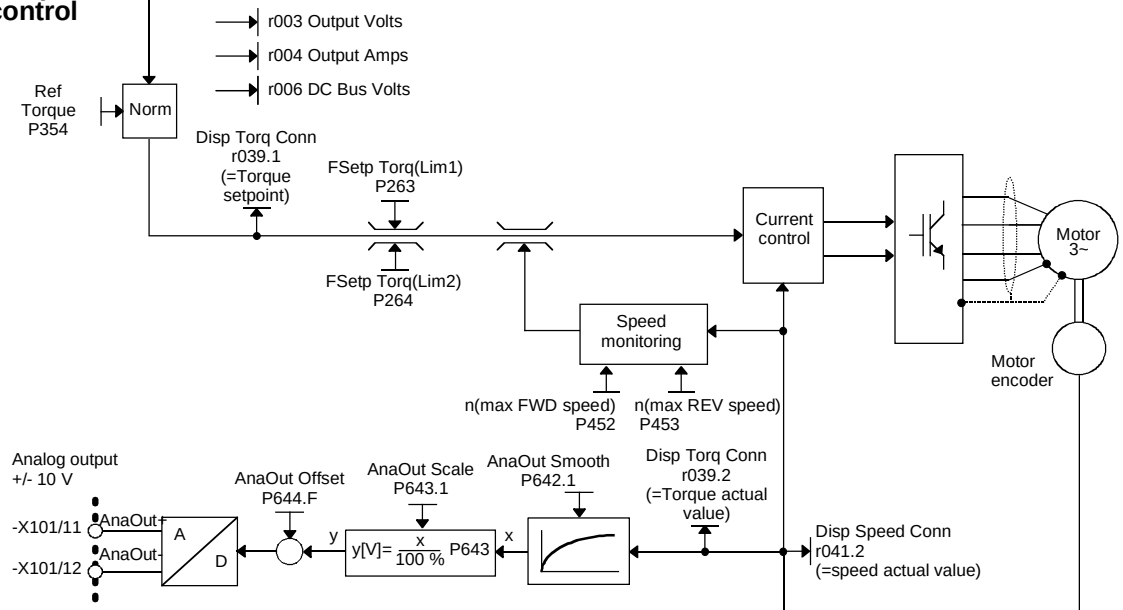
Setpoint and command source:

Terminal strip and fixed setpoints (FSetp)



Control type:

Torque control

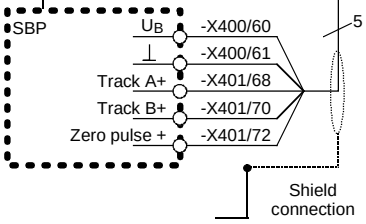


Type of encoder:

Pulse encoder

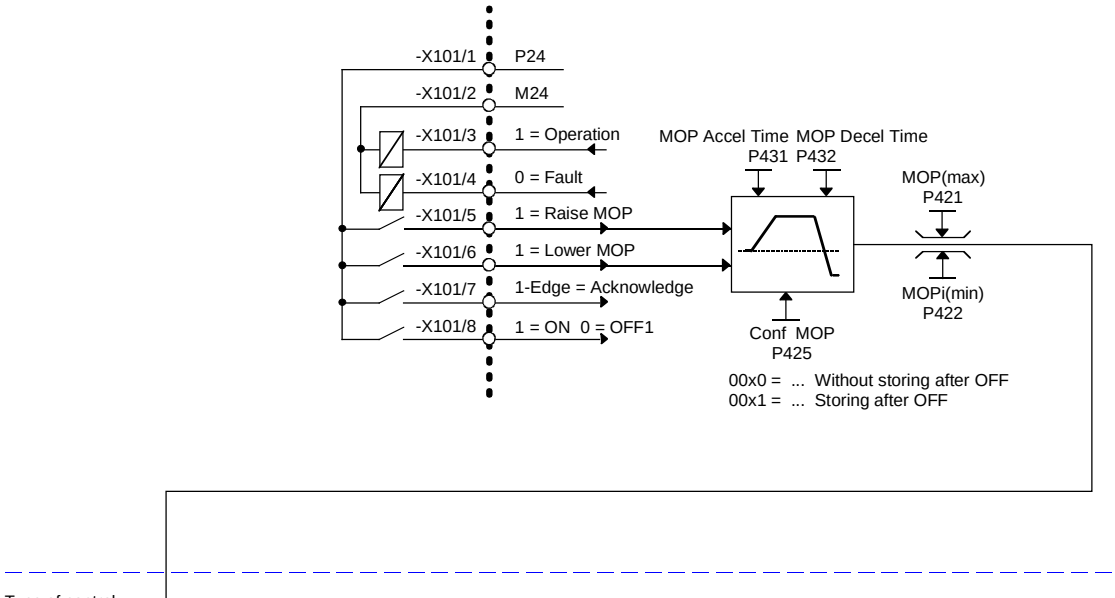
Full information on pulse encoder connection is given in the SBP operating instruction (Order No. 6SE7087-6NX84-2FA0).

Data of pulse encoder to be connected:
- HTL encoder (15 V)
- 1024 Inc.
- without control track



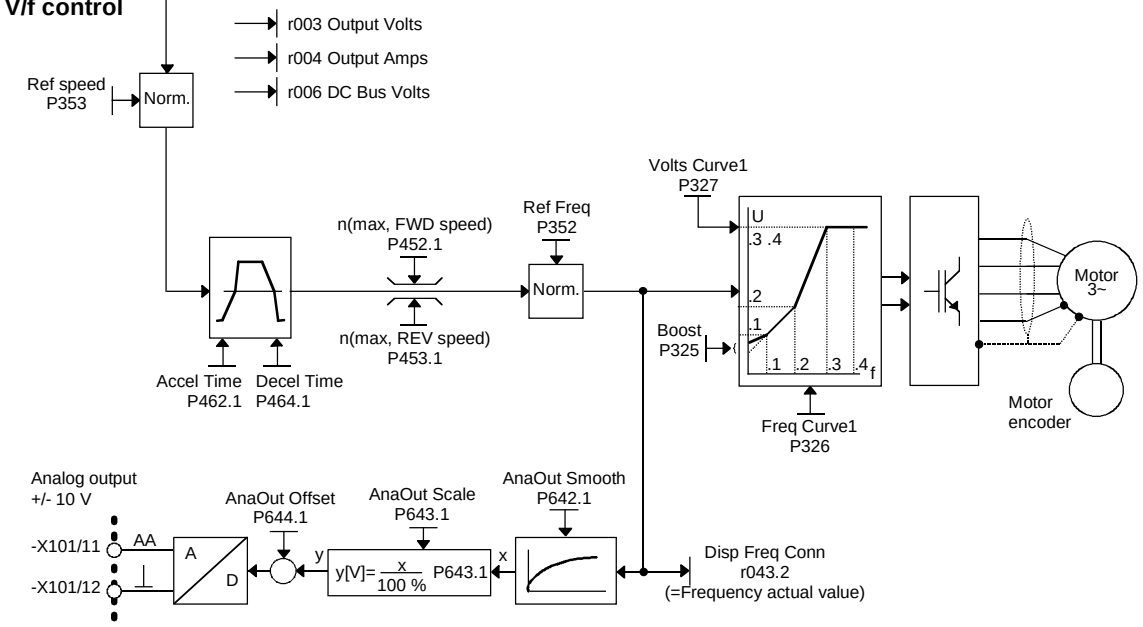
Setpoint and command source

Terminal strip and motorized potentiometer



Type of control

V/f control



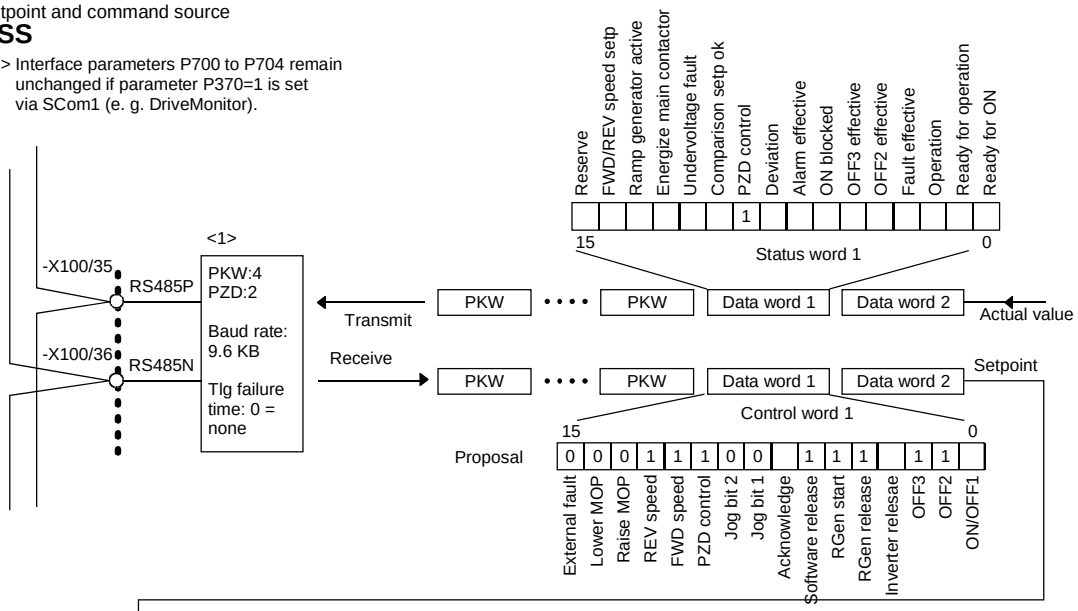
Type of encoder:

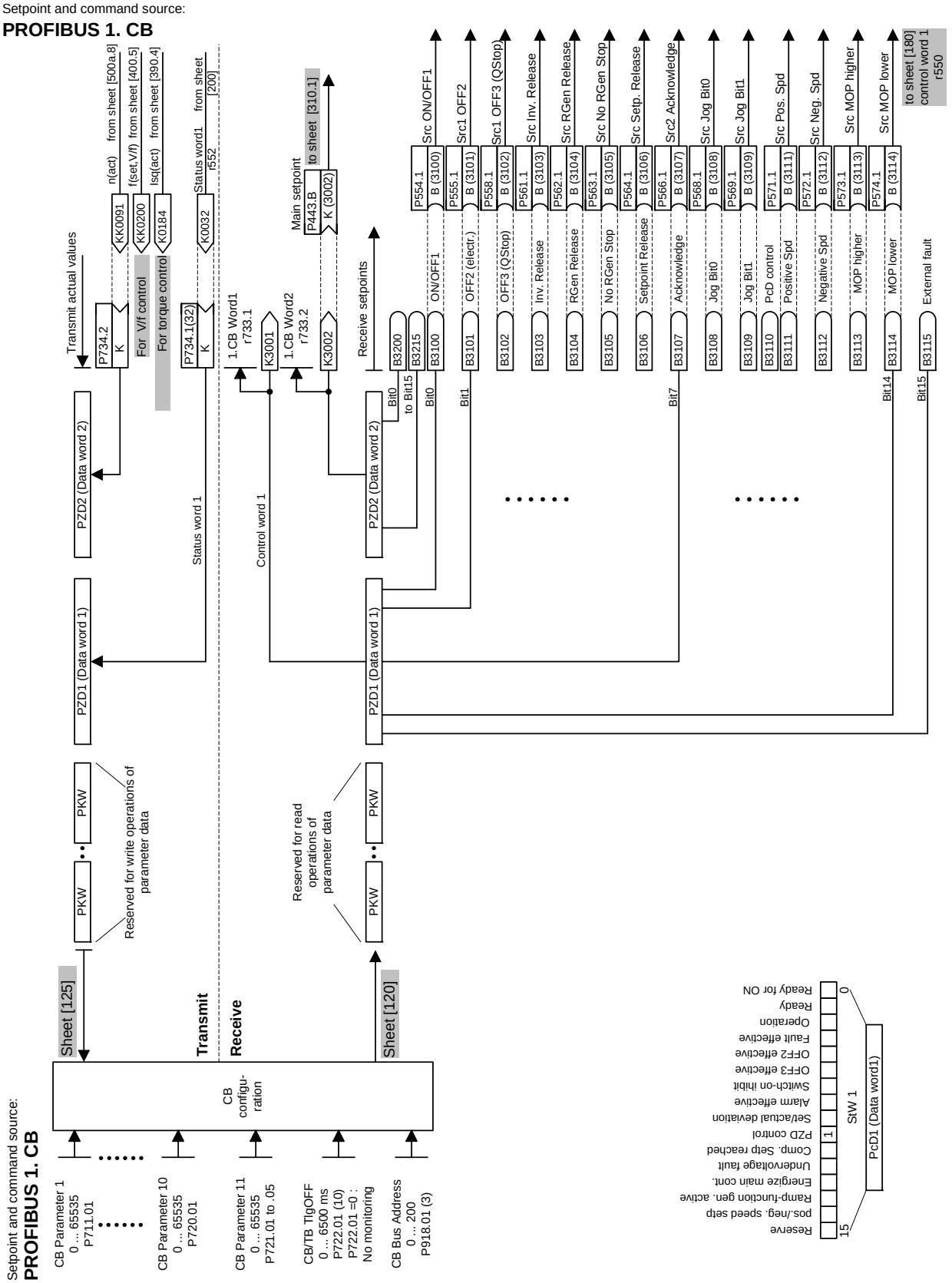
Without encoder

Setpoint and command source

USS

<1> Interface parameters P700 to P704 remain unchanged if parameter P370=1 is set via SCom1 (e. g. DriveMonitor).




Setpoint and command source:
PROFIBUS 1. CB
Setpoint and command source:
PROFIBUS 1. CB
CB Parameter 1
0 ... 65535
P711.01
CB Parameter 10
0 ... 65535
P720.01
CB Parameter 11
0 ... 65535
P721.01 to .05
CB/TB TigOFF
0 ... 6500 ms
P722.01 (10)
P722.01 =0 :
No monitoring
CB Bus Address
0 ... 200
P918.01 (3)
CB configu-ration
Sheet [125]
Sheet [120]
Transmit
Receive
PKW
Reserved for write operations of parameter data
Reserved for read operations of parameter data
PZD1 (Data word 1)
PZD2 (Data word 2)
Status word 1
Control word 1
Transmit actual values
P734.2
K
For V/f control
For torque control
P734.1(32)
K0032
Status word1 from sheet [200] r552
n(act) from sheet [500a.8]
f(set,V/f) from sheet [400.5]
Isq(act) from sheet [390.4]
KK0091
KK0200
K0184
1.CB Word1 r733.1
K3001
1.CB Word2 r733.2
K3002
Main setpoint
P443.B
K (3002)
to sheet [310.1]
Receive setpoints
B3200
B3215
B3100
B3101
B3102
B3103
B3104
B3105
B3106
B3107
B3108
B3109
B3110
B3111
B3112
B3113
B3114
B3115
Bit0
Bit0 to Bit15
Bit0
Bit1
Bit7
Bit14
Bit15
ON/OFF1
OFF2 (electr.)
OFF3 (QStop)
Inv. Release
RGen Release
No RGen Stop
Setpoint Release
Acknowledge
Jog Bit0
Jog Bit1
PcD control
Positive Spd
Negative Spd
MOP higher
MOP lower
External fault
P554.1
B (3100)
P555.1
B (3101)
P558.1
B (3102)
P561.1
B (3103)
P562.1
B (3104)
P563.1
B (3105)
P564.1
B (3106)
P566.1
B (3107)
P568.1
B (3108)
P569.1
B (3109)
P571.1
B (3111)
P572.1
B (3112)
P573.1
B (3113)
P574.1
B (3114)
Src ON/OFF1
Src1 OFF2
Src1 OFF3 (QStop)
Src Inv. Release
Src RGen Release
Src No RGen Stop
Src Setp. Release
Src2 Acknowledge
Src Jog Bit0
Src Jog Bit1
Src Pos. Spd
Src Neg. Spd
Src MOP higher
Src MOP lower
to sheet [180] control word 1 r550
Reserve
pos./neg. speed setp
Ramp-function gen. active
Energize main cont.
Undervoltage fault
Comp. Setp reached
PZD control
Setactual deviation
Alarm effective
Switch-on inhibit
OFF3 effective
OFF2 effective
Fault effective
Operation
Ready
Ready for ON
15
1
0
StW 1
PcD1 (Data word1)

8.9 Motor lists

Synchronous motors 1FK6 / 1FK7 / 1FT6 / 1FS6

NOTE

1FK7xxx HD (High Dynamic, P096=82-92) are new AC servo motors based on the 1FK6 series. The data of 1FK7xxx HD (High Dynamic) and 1FK6xxx therefore tally.

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
1	1FK6032-6AK7	6000	0.8	1.5	3
2	1FK6040-6AK7	6000	0.8	1.75	3
3	1FK6042-6AF7	3000	2.6	2.4	3
4	1FK6060-6AF7	3000	4.0	3.1	3
5	1FK6063-6AF7	3000	6.0	4.7	3
6	1FK6080-6AF7	3000	6.8	5.2	3
7	1FK6083-6AF7	3000	10.5	7.7	3
8	1FK6100-8AF7	3000	12.0	8.4	4
9	1FK6101-8AF7	3000	15.5	10.8	4
10	1FK6103-8AF7	3000	16.5	11.8	4
11	1FT6031-4AK7_	6000	0.75	1.2	2
12	1FT6034-1AK7_-3A 1FT6034-4AK7_	6000	1.4	2.1	2
13	1FT6041-4AF7_	3000	2.15	1.7	2
14	1FT6041-4AK7_	6000	1.7	2.4	2
15	1FT6044-1AF7_-3A 1FT6044-4AF7_	3000	4.3	2.9	2
16	1FT6044-4AK7_	6000	3.0	4.1	2
17	1FT6061-6AC7_	2000	3.7	1.9	3
18	1FT6061-1AF7_-3A 1FT6061-6AF7_	3000	3.5	2.6	3
19	1FT6061-6AH7_	4500	2.9	3.4	3
20	1FT6061-6AK7_	6000	2.1	3.1	3
21	1FT6062-6AC7_	2000	5.2	2.6	3
22	1FT6062-1AF7_-3A 1FT6062-6AF7_	3000	4.7	3.4	3
23	1FT6062-1AH7_ 1FT6062-6AH7_	4500	3.6	3.9	3
24	1FT6062-6AK7_	6000	2.1	3.2	3
25	1FT6064-6AC7_	2000	8.0	3.8	3

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
26	1FT6064-1AF7_-3A 1FT6064-6AF7_	3000	7.0	4.9	3
27	1FT6064-6AH7_ 1FT6064-1AH71	4500	4.8	5.5	3
28	1FT6064-6AK7_	6000	2.1	3.5	3
29	1FT6081-8AC7_	2000	7.5	4.1	4
30	1FT6081-8AF7_	3000	6.9	5.6	4
31	1FT6081-8AH7_	4500	5.8	7.3	4
32	1FT6081-8AK7_	6000	4.6	7.7	4
33	1FT6082-8AC7_	2000	11.4	6.6	4
34	1FT6082-1AF7_-1A 1FT6082-8AF7_	3000	10.3	8.7	4
35	1FT6082-1AH7_ 1FT6082-8AH7_	4500	8.5	11.0	4
36	1FT6082-8AK7_	6000	5.5	9.1	4
37	1FT6084-8AC7_	2000	16.9	8.3	4
38	1FT6084-1AF7_-1A 1FT6084-8AF7_	3000	14.7	11.0	4
39	1FT6084-8AH7_ 1FT6084-1AH71	4500	10.5	12.5	4
40	1FT6084-8AK7_ 1FT6084-1AK71	6000	6.5	9.2	4
41	1FT6084-8SC7_	2000	23.5	12.5	4
42	1FT6084-8SF7_	3000	22.0	17.0	4
43	1FT6084-8SH7_	4500	20.0	24.5	4
44	1FT6084-8SK7_	6000	17.0	25.5	4
45	1FT6086-8AC7_	2000	22.5	10.9	4
46	1FT6086-1AF7_-1A 1FT6086-8AF7_	3000	18.5	13.0	4
47	1FT6086-8AH7_ 1FT6086-1AH71	4500	12.0	12.6	4
48	1FT6086-8SC7_	2000	33.0	17.5	4
49	1FT6086-8SF7_	3000	31.0	24.5	4
50	1FT6086-8SH7_	4500	27.0	31.5	4
51	1FT6086-8SK7_	6000	22.0	29.0	4
52	1FT6102-8AB7_	1500	24.5	8.4	4
53	1FT6102-1AC7_-1A 1FT6102-8AC7_	2000	23.0	11.0	4
54	1FT6102-8AF7_	3000	19.5	13.2	4
55	1FT6102-8AH7_	4500	12.0	12.0	4

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
56	1FT6105-8AB7_	1500	41.0	14.5	4
57	1FT6105-1AC7_-1A 1FT6105-8AC7_	2000	38.0	17.6	4
58	1FT6105-8AF7_	3000	31.0	22.5	4
59	1FT6105-8SB7_	1500	59.0	21.7	4
60	1FT6105-8SC7_	2000	56.0	28.0	4
61	1FT6105-8SF7_	3000	50.0	35.0	4
62	1FT6108-8AB7_	1500	61.0	20.5	4
63	1FT6108-8AC7_	2000	55.0	24.5	4
64	1FT6108-8SB7_	1500	83.0	31.0	4
65	1FT6108-8SC7_	2000	80.0	40.0	4
66	1FT6132-6AB7_	1500	62.0	19.0	3
67	1FT6132-6AC7_	2000	55.0	23.0	3
68	1FT6132-6AF7_	3000	36.0	23.0	3
69	1FT6132-6SB7_	1500	102.0	36.0	3
70	1FT6132-6SC7_	2000	98.0	46.0	3
71	1FT6132-6SF7_	3000	90.0	62.0	3
72	1FT6134-6AB7_	1500	75.0	24.0	3
73	1FT6134-6AC7_	2000	65.0	27.0	3
74	1FT6134-6SB7_	1500	130.0	45.0	3
75	1FT6134-6SC7_	2000	125.0	57.0	3
76	1FT6134-6SF7_	3000	110.0	72.0	3
77	1FT6136-6AB7_	1500	88.0	27.0	3
78	1FT6136-6AC7_	2000	74.0	30.0	3
79	1FT6136-6SB7_	1500	160.0	55.0	3
80	1FT6136-6SC7_	2000	150.0	72.0	3
81	1FT6108-8SF7_	3000	70.0	53.0	4
High Dynamic					
82	1FK6033-7AK71 1FK7033-7AK71	6000	0.9	1.5	3
83	1FK6043-7AK71 1FK7043-7AK71	6000	2.0	4.4	3
84	1FK6043-7AH71 1FK7043-7AH71	4500	2.6	4.0	3
85	1FK6044-7AF71 1FK7044-7AF71	3000	3.5	4.0	3
86	1FK6044-7AH71 1FK7044-7AH71	4500	3.0	4.9	3

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
87	1FK6061-7AF71 1FK7061-7AF71	3000	5.4	5.3	3
88	1FK6061-7AH71 1FK7061-7AH71	4500	4.3	5.9	3
89	1FK6064-7AF71 1FK7064-7AF71	3000	8.0	7.5	3
90	1FK6064-7AH71 1FK7064-7AH71	4500	5.0	7.0	3
91	1FK6082-7AF71 1FK7082-7AF71	3000	8.0	6.7	4
92	1FK6085-7AF71 1FK7085-7AF71	3000	6.5	7.0	4
Water cooling					
100	1FT6132-6WB7	1500	150.0	58.0	3
101	1FT6132-6WD7	2500	135.0	82.0	3
102	1FT6134-6WB7	1500	185.0	67.0	3
103	1FT6134-6WD7	2500	185.0	115.0	3
104	1FT6136-6WB7	1500	230.0	90.0	3
105	1FT6136-6WD7	2500	220.0	149.0	3
106	1FT6138-6WB7	1500	290.0	112.0	3
107	1FT6138-6WD7	2500	275.0	162.0	3
108	1FT6163-8WB7	1500	450.0	160.0	4
109	1FT6163-8WD7	2500	450.0	240.0	4
110	1FT6168-8WB7	1500	690.0	221.0	4
111	1FT6168-8WC7	2000	550.0	250.0	4
112 to 119	for future applications				
120	1FT6062-6WF7	3000	10.1	7.5	3
121	1FT6062-6WH7	4500	10.0	11.0	3
122	1FT6062-6WK7	6000	9.8	15.2	3
123	1FT6064-6WF7	3000	16.1	11.4	3
124	1FT6064-6WH7	4500	16.0	18.5	3
125	1FT6064-6WK7	6000	15.8	27.0	3
126	1FT6082-8WC7	2000	22.1	13.6	4
127	1FT6082-8WF7	3000	21.6	19.1	4
128	1FT6082-8WH7	4500	20.8	28.4	4
129	1FT6082-8WK7	6000	20.0	32.6	4
130	1FT6084-8WF7	3000	35.0	27.0	4
131	1FT6084-8WH7	4500	35.0	39.0	4
132	1FT6084-8WK7	6000	34.0	51.0	4

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
133	1FT6086-8WF7	3000	46.0	37.0	4
134	1FT6086-8WH7	4500	45.0	53.0	4
135	1FT6086-8WK7	6000	44.0	58.0	4
136	1FT6105-8WC7	2000	82.0	60.0	4
137	1FT6105-8WF7	3000	78.0	82.0	4
138	1FT6108-8WB7	1500	116.0	43.0	4
139	1FT6108-8WC7	2000	115.0	57.0	4
140	1FT6108-8WF7	3000	109.0	81.0	4
141 to 149	for future applications				
Other types					
150	1FT6108-8AF7	3000	37.0	25.0	4
151	1FT6105-8SH7	4500	40.0	41.0	4
152	1FT6136-6SF7	3000	145.0	104.0	3
153	1FT6021-6AK7	6000	0.3	1.1	3
154	1FT6024-6AK7	6000	0.5	0.9	3
155	1FT6163-8SB7	1500	385.0	136.0	4
156	1FT6163-8SD7	2500	340.0	185.0	4
157	1FT6168-8SB7	1500	540.0	174.0	4
158 to 159	for future applications				
Compact					
160	1FK7022-5AK71	6000	0.6	1.4	3
161	1FK7032-5AK71	6000	0.75	1.4	3
162	1FK7040-5AK71	6000	1.1	1.7	4
163	1FK7042-5AF71	3000	2.6	1.9	4
164	1FK7042-5AK71	6000	1.5	2.4	4
165	1FK7060-5AF71	3000	4.7	3.7	4
166	1FK7060-5AH71	4500	3.7	4.1	4
167	1FK7063-5AF71	3000	7.3	5.6	4
168	1FK7063-5AH71	4500	3.0	3.8	4
169	1FK7080-5AF71	3000	6.2	4.4	4
170	1FK7080-5AH71	4500	4.5	4.7	4
171	1FK7083-5AF71	3000	10.5	7.4	4
172	1FK7083-5AH71	4500	3.0	3.6	4
173	1FK7100-5AF71	3000	12.0	8.0	4
174	1FK7101-5AF71	3000	15.5	10.5	4
175	1FK7103-5AF71	3000	14.0	12.0	4
176	1FK7042-5AH71	4500	2.2	2.2	4

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
177	1FK7105-5AC7	2000	37.0	16.0	4
178	1FK7105-5AF7	3000	26.0	18.0	4
179 to 199	for future applications				
Explosion-proof					
200	1FS6074-6AC71	2000	7.2	3.4	3
201	1FS6074-6AF71	3000	6.3	4.4	3
202	1FS6074-6AH71	4500	4.5	5.0	3
203	1FS6074-6AK71	6000	1.9	3.2	3
204	1FS6096-8AC71	2000	20.0	9.8	4
205	1FS6096-6AF71	3000	17.0	12.0	4
206	1FS6096-8AH71	4500	11.0	11.5	4
207	1FS6115-8AB73	1500	37.0	13.0	4
208	1FS6115-8AC73	2000	34.0	16.0	4
209	1FS6115-8AF73	3000	28.0	20.0	4
210	1FS6134-6AB73	1500	68.0	22.0	3
211	1FS6134-6AC73	2000	59.0	24.0	3
212	1FS6134-6AF73	3000	34.0	22.0	3
213 to 253	for future applications				

Table 8-6 Motor list 1FK6 / 1FK7 / 1FT6 / 1FS6

Torque motors
1FW3

Input in P099	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
1	1FW3201-1.H	300	300	22	14
2	1FW3202-1.H	300	500	37	14
3	1FW3203-1.H	300	750	59	14
4	1FW3204-1.H	300	1000	74	14
5	1FW3206-1.H	300	1500	117	14
6	1FW3208-1.H	300	2000	152	14
7	1FW3AH150 gen.	General template for customer-specific 1FW3			7
8	1FW3AH200 gen.	General template for customer-specific 1FW3			14
9	1FW3AH280 gen.	General template for customer-specific 1FW3			17
10	1FW3281-1.G	250	2400	153	17
11	1FW3283-1.G	250	3400	222	17
12	1FW3285-1.G	250	4800	306	17
13	1FW3288-1.G	250	6700	435	17
14	1FW3281-1.E	150	2500	108	17
15	1FW3283-1.E	150	3500	150	17
16	1FW3285-1.E	150	5000	207	17
17	1FW3288-1.E	150	7000	292	17
18 to 30	for future applications				
31	1FW3150-1.H	300	100	7	7
32	1FW3150-1.L	500	100	11	7
33	1FW3150-1.P	800	100	17	7
34	1FW3152-1.H	300	200	14	7
35	1FW3152-1.L	500	200	22	7
36	1FW3152-1.P	800	200	32	7
37	1FW3154-1.H	300	300	20	7
38	1FW3154-1.L	500	300	32	7
39	1FW3154-1.P	800	300	47	7
40	1FW3155-1.H	300	400	28	7
41	1FW3155-1.L	500	400	43	7
42	1FW3155-1.P	800	400	64	7
43	1FW3156-1.H	300	500	34	7
44	1FW3156-1.L	500	500	53	7
45	1FW3156-1.P	800	500	76	7

Input in P099	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
46 to 60	for future applications				
61	1FW3201-1.E	150	300	12	14
62	1FW3201-1.L	500	300	37	14
63	1FW3202-1.E	150	500	21	14
64	1FW3202-1.L	500	500	59	14
65	1FW3203-1.E	150	750	30	14
66	1FW3203-1.L	500	750	92	14
67	1FW3204-1.E	150	1000	40	14
68	1FW3204-1.L	500	1000	118	14
69	1FW3206-1.E	150	1500	65	14
70	1FW3206-1.L	500	1400	169	14
71	1FW3208-1.E	150	2000	84	14
72	1FW3208-1.L	500	1850	226	14
73 to 253	for future applications				

Table 8-7 Motor list 1FW3

Asynchronous motors 1PH7 / 1PL6 / 1PH4

For 1PH7, 1PH4, and 1PL6 motors, the up-to-date calculation data have been stored in the unit. These might differ from the rating plate slightly. Always use the data stored. The magnetization current is determined by automatic parameterization.

NOTE

1PH7xxx is the new designation of what were formerly 1PA6xxx motors. The 1PH7xxx and 1PA6xxx data therefore tally.

Input in P097	Motor order number (MPRD)	Rated speed n_n [rpm]	Pole pair number Z_p	Current I_n [A]	Voltage U_n [V]	Torque M_n [Nm]	Frequency f_n [Hz]
1	1PH7101-2_F	1750	2	9.7	398	23.5	60.0
2	1PH7103-2_D	1150	2	9.7	391	35.7	40.6
3	1PH7103-2_F	1750	2	12.8	398	34.1	61.0
4	1PH7103-2_G	2300	2	16.3	388	31.1	78.8
5	1PH7105-2_F	1750	2	17.2	398	43.7	60.0
6	1PH7107-2_D	1150	2	17.1	360	59.8	40.3
7	1PH7107-2_F	1750	2	21.7	381	54.6	60.3
8	1PH7131-2_F	1750	2	23.7	398	70.9	59.7
9	1PH7133-2_D	1150	2	27.5	381	112.1	39.7
10	1PH7133-2_F	1750	2	33.1	398	95.5	59.7
11	1PH7133-2_G	2300	2	42.4	398	93.4	78.0
12	1PH7135-2_F	1750	2	40.1	398	117.3	59.5
13	1PH7137-2_D	1150	2	40.6	367	161.9	39.6
14	1PH7137-2_F	1750	2	53.1	357	136.4	59.5
15	1PH7137-2_G	2300	2	54.1	398	120.4	77.8
16	1PH7163-2_B	400	2	28.2	274	226.8	14.3
17	1PH7163-2_D	1150	2	52.2	364	207.6	39.2
18	1PH7163-2_F	1750	2	69.1	364	185.5	59.2
19	1PH7163-2_G	2300	2	77.9	374	157.8	77.4
20	1PH7167-2_B	400	2	35.6	294	310.4	14.3
21	1PH7167-2_D	1150	2	66.4	357	257.4	39.1
22	1PH7167-2_F	1750	2	75.3	398	223.7	59.2
23	1PH7184-2_B	400	2	51.0	271	390	14.2
24	1PH7184-2_D	1150	2	89.0	383	366	39.2
25	1PH7184-2_F	1750	2	120.0	388	327	59.0
26	1PH7184-2_L	2900	2	158.0	395	265	97.4
27	1PH7186-2_B	400	2	67.0	268	505	14.0
28	1PH7186-2_D	1150	2	116.0	390	482	39.1
29	1PH7186-2_F	1750	2	169.0	385	465	59.0

Input in P097	Motor order number (MPRD)	Rated speed n_n [rpm]	Pole pair number Z_p	Current I_n [A]	Voltage U_n [V]	Torque M_n [Nm]	Frequency f_n [Hz]
30	1PH7186-2_L	2900	2	206.0	385	333	97.3
31	1PH7224-2_B	400	2	88.0	268	725	14.0
32	1PH7224-2_D	1150	2	160.0	385	670	38.9
33	1PH7224-2_U	1750	2	203.0	395	600	58.9
34	1PH7224-2_L	2900	2	274.0	395	490	97.3
35	1PH7226-2_B	400	2	114.0	264	935	14.0
36	1PH7226-2_D	1150	2	197.0	390	870	38.9
37	1PH7226-2_F	1750	2	254.0	395	737	58.9
38	1PH7226-2_L	2900	2	348.0	390	610	97.2
39	1PH7228-2_B	400	2	136.0	272	1145	13.9
40	1PH7228-2_D	1150	2	238.0	390	1070	38.9
41	1PH7228-2_F	1750	2	342.0	395	975	58.8
42	1PH7228-2_L	2900	2	402.0	395	708	97.2
43	1PL6184-4_B	400	2	69.0	300	585	14.4
44	1PL6184-4_D	1150	2	121.0	400	540	39.4
45	1PL6184-4_F	1750	2	166.0	400	486	59.3
46	1PL6184-4_L	2900	2	209.0	400	372	97.6
47	1PL6186-4_B	400	2	90.0	290	752	14.3
48	1PL6186-4_D	1150	2	158.0	400	706	39.4
49	1PL6186-4_F	1750	2	231.0	400	682	59.3
50	1PL6186-4_L	2900	2	280.0	390	494	97.5
51	1PL6224-4_B	400	2	117.0	300	1074	14.2
52	1PL6224-4_D	1150	2	218.0	400	997	39.1
53	1PL6224-4_F	1750	2	292.0	400	900	59.2
54	1PL6224-4_L	2900	2	365.0	400	675	97.5
55	1PL6226-4_B	400	2	145.0	305	1361	14.0
56	1PL6226-4_D	1150	2	275.0	400	1287	39.2
57	1PL6226-4_F	1750	2	350.0	400	1091	59.1
58	1PL6226-4_L	2900	2	470.0	400	889	97.4
59	1PL6228-4_B	400	2	181.0	305	1719	14.0
60	1PL6228-4_D	1150	2	334.0	400	1578	39.2
61	1PL6228-4_F	1750	2	470.0	400	1446	59.0
62	1PL6228-4_L	2900	2	530.0	400	988	97.3
63	1PH4103-4_F	1500	2	20.2	350	48	52.9
64	1PH4105-4_F	1500	2	27.3	350	70	53.1
65	1PH4107-4_F	1500	2	34.9	350	89	52.8
66	1PH4133-4_F	1500	2	34.1	350	95	51.9

Input in P097	Motor order number (MPRD)	Rated speed n_n [rpm]	Pole pair number Z_p	Current I_n [A]	Voltage U_n [V]	Torque M_n [Nm]	Frequency f_n [Hz]
67	1PH4135-4_F	1500	2	51.2	350	140	51.6
68	1PH4137-4_F	1500	2	60.5	350	172	51.6
69	1PH4163-4_F	1500	2	86.3	350	236	50.9
70	1PH4167-4_F	1500	2	103.3	350	293	51.0
71	1PH4168-4_F	1500	2	113.0	350	331	51.0
72	1PH7107-2_G	2300	2	24.8	398	50	78.6
73	1PH7167-2_G	2000	2	88.8	350	196	67.4
74 to 99	for future applications						
100	1PL6284-..D.	1150	2	478.0	400	2325	38.9
101 to 253	for future applications						

Table 8-8 Motor list 1PH7 / 1PL6 / 1PH4

For information about motor ratings and availability please see Catalog DA65.3 "Synchronous and asynchronous servomotors for SIMOVERT MASTERDRIVES".

The data stored under the motor numbers describe the design point of the motor. In Chapter 3 "Induction servo motors" of Catalog DA65.3 two operating points are indicated for operation with MASTERDRIVES MC. The operating points are calculated for 400 V and 480 V AC line voltage on the converter input side.

The data for the 480 V line voltage are stored in the control system as the rated motor current is slightly lower for a few motors in this operating point.

P293 "Field weakening frequency" is always decisive for the actual field weakening operating point. The field weakening frequency P293 is automatically calculated for a line voltage of 400 V.

8.10 Motor identification

From Version V1.30 onwards, automatic motor identification is available. In the case of Siemens motors (P095 = 1 or 2) the motor type is first selected in P096 or P097. In the case of non-Siemens motors (P095 = 3 or 4), the rating plate data and number of pole pairs have to be entered, and then automatic paramterizing is called with P115 = 1.

After exit from the "drive initial start-up" status with P060 = 1, P115 = 2 is set and hence motor identification is selected. The converter must now be switched in within 30 s so that measuring can start. The alarm A078 is set during the 30 s.

CAUTION

The motor shaft can move slightly during the measurement operation. The motor cables are live. Voltages are present at the converter output terminals and hence also at the motor terminals; they are therefore hazardous to touch.

WARNING

It must be ensured that no danger for persons and equipment can occur by energizing the power and the unit.

If measurement is not started within 30 s or if it is interrupted by an OFF command, error F114 is set. The converter status during measurement is "Motid-Still" (r001 = 18). Measurement is ended automatically, and the converter reverts to the status "Ready for start-up" (r001 = 009).

In current-controlled mode (P290 = 0), automatic motor indentification should **always** be performed during initial start-up.

8.11 Complete parameterization

To make full use of the complete functionality of the inverter/converter, parameterization must be carried out in accordance with the "Compendium". You will find the relevant instructions, function diagrams and complete lists of parameters, binectors and connectors in the Compendium.

Language	Compendium order number
German	6SE7080-0QX70
English	6SE7087-6QX70
French	6SE7087-7QX70
Spanish	6SE7087-8QX70
Italian	6SE7087-2QX70

9 Maintenance

DANGER

SIMOVERT MASTERDRIVES units are operated at high voltages.
All work carried out on or with the equipment must conform to all the national electrical codes (BGV A3 in Germany).
Maintenance and service work may only be executed by qualified personnel.

Only spare parts authorized by the manufacturer may be used.
The prescribed maintenance intervals and also the instructions for repair and replacement must be complied with.
Hazardous voltages are still present in the drive units up to 5 minutes after the converter has been powered down due to the DC link capacitors. Thus, the unit or the DC link terminals must not be worked on until at least after this delay time.
The power terminals and control terminals can still be at hazardous voltage levels even when the motor is stationary.

If it is absolutely necessary that the drive converter be worked on when powered-up:

- Never touch any live parts.
- Only use the appropriate measuring and test equipment and protective clothing.
- Always stand on an ungrounded, isolated and ESD-compatible pad.

If these warnings are not observed, this can result in death, severe bodily injury or significant material damage.

9.1 Replacing the fan

The fan is designed for an operating time of $L_{10} \geq 35\,000$ hours at an ambient temperature of $T_u = 40$ °C. It should be replaced in good time to maintain the availability of the unit.

DANGER

To replace the fan the converter has to be disconnected from the supply and removed.

DANGER

Make sure that the leads to the fan are connected the right way round. Otherwise the fan will not operate!

Construction types E - G

The fan assembly consists of:

- the fan housing
- a fan

The fan assembly is installed between the capacitor battery and the motor connection.

Replacement

- Withdraw connector X20.
- Remove the cable fastening.
- Undo the two M6x12 Torx screws.
- Pull out the fan assembly towards the front.
- Install the new fan assembly in reverse sequence.

Prior to start-up, check that the fan can run freely and check for correct direction of air flow.
The air must be blown upwards out of the unit.

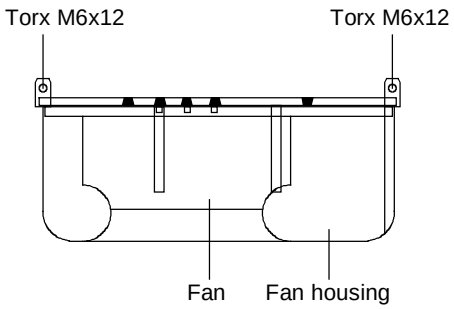


Fig. 9-1 Fan assembly

Construction type K

The fan assembly consists of:

- the fan housing
- a fan.

The fan assembly is installed at the top of the chassis.

- Withdraw connector X20.
- Undo the two M8 screws of the fan assembly.
- Pull out the fan assembly towards the front (if necessary, tilt it slightly downwards at the front) and lay it down safely.

CAUTION

The fan assembly weighs up to 38 kg, depending on its design.

- Undo the cable fastenings and fan connections.
- Take the fan support plate out of the fan assembly and remove the fan from the support plate.
- Install the new fan assembly in the reverse sequence.
- **For type K:** Renew contact washers for grounding.

Prior to start-up, check that the fan can run freely and check for correct direction of air flow.
The air must be blown upwards out of the unit.

The direction of rotation is counter-clockwise when seen from above.

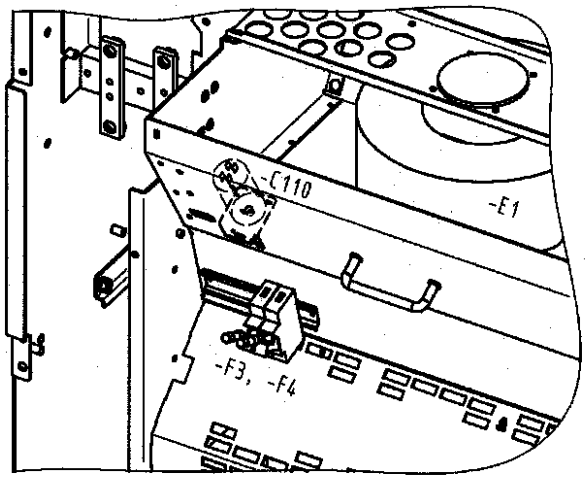


Fig. 9-2 Fan assembly -E1, fan transformer primary fuse, starting capacitor -C110

9.2 Replacing the fan fuse (type K)

The fuses are in a fuse holder which is mounted on a DIN rail in the bottom of the unit. The fuse holder has to be opened to replace the fuses.

9.3 Replacing the fan transformer fuse -F3, -F4 (type K)

Construction type K: Fuses -F3, -F4

The fuses are in a fuse holder which is arranged below the fan in front of the air baffle plate. To replace the fuses, the fuse holder has to be opened.

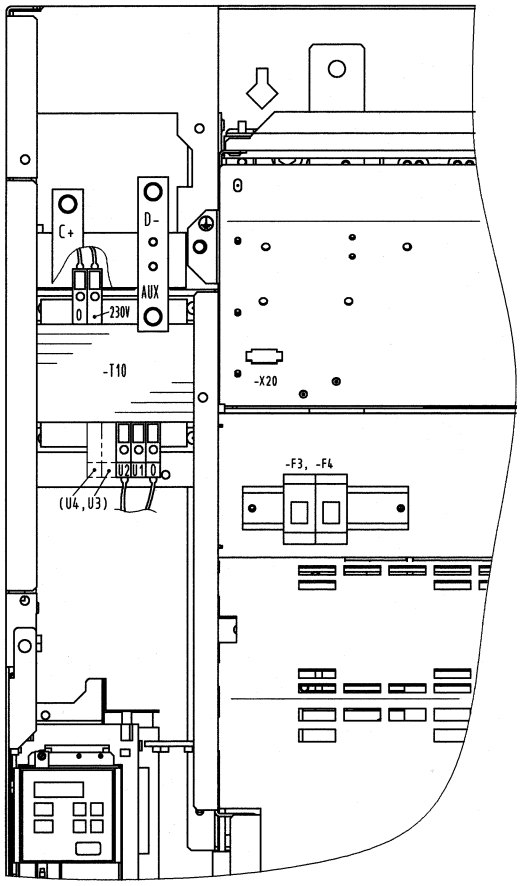


Fig. 9-3 Fan transformer (-T10), fan transformer fuses (-F3, -F4)

9.4 Replacing the fan transformer

Construction types E - G

The fan transformer is screwed on behind the motor connection.

Construction type K

- ♦ Mark the connecting cables on the transformer and disconnect them.
- ♦ Undo the screw connections at the bottom on the transformer plate and remove the transformer.
  Type K: Secure the transformer against falling down!
- ♦ Install the new transformer in the reverse sequence.

9.5 Replacing the starting capacitor

The starting capacitor is situated

- next to the fan connection (types E-G),
- inside the fan housing (type K, -C110).

- ♦ Withdraw the plug connections on the starting capacitor.
- ♦ Unscrew the starting capacitor.
- ♦ Install the new starting capacitor in reverse sequence (4.5 Nm).

9.6 Replacing the capacitor battery

The unit is an assembly which consists of the DC link capacitors, the capacitor support and the DC link bus module.

Construction types E and F

- Disconnect the electrical connection to the inverter bus module.
- Undo the mechanical interlock.
- Swing the capacitor battery out towards the front and lift the unit out towards the top.

Construction type G

- Remove the connection for the balancing resistor (cable lug M6).
- Detach the mechanical fastening.
- Swing the capacitor battery out towards the front and lift the unit at an angle of 45 ° out of the converter.

Construction type K

The capacitor battery consists of three modules. Each module has a capacitor support and a DC link bus module.

- Withdraw the plug connections.
- Detach the mechanical fastening (four screws: two on the left, **two** on the right).

Swing the capacitor battery out as far as it will go, slightly raise the unit and pull it forwards out of the converter.

CAUTION

The capacitor battery weighs up to 15 kg, depending on the converter output!

9.7 Replacing the SML and the SMU

SML: Snubber Module Lower

SMU: Snubber Module Upper

- Remove the capacitor battery.
- Undo the fixing screws (4 x M8, 8 - 10 Nm or 4 x M6, 2.5 - 5 Nm, 1 x M4, max 1.8 Nm).
- Remove the modules.

Install the new modules in the reverse sequence.

10 Forming

CAUTION

If a unit has been non-operational for more than one year, the DC link capacitors have to be newly formed. If this is not carried out, the unit can be damaged when the line voltage is powered up.

If the unit was started-up within one year after having been manufactured, the DC link capacitors do not have to be re-formed. The date of manufacture of the unit can be read from the serial number

How the serial number is made up

(Example: A-N60147512345)

Digit	Example	Meaning
1 and 2	A-	Place of manufacture
3	N	2001
	P	2002
	R	2003
	S	2004
	T	2005
	U	2006
	V	2007
	W	2008
4	1 to 9	January to September
	O	October
	N	November
	D	December
5 to 14		Not relevant for forming

The following applies for the above example:
Manufacture took place in June 2001.

During forming, the DC link of the unit is connected up via a rectifier, a smoothing capacitor and a resistor.

As a result, the DC link capacitors receive a defined voltage and a limited current, and the internal conditions necessary for the function of the DC link capacitors are restored.

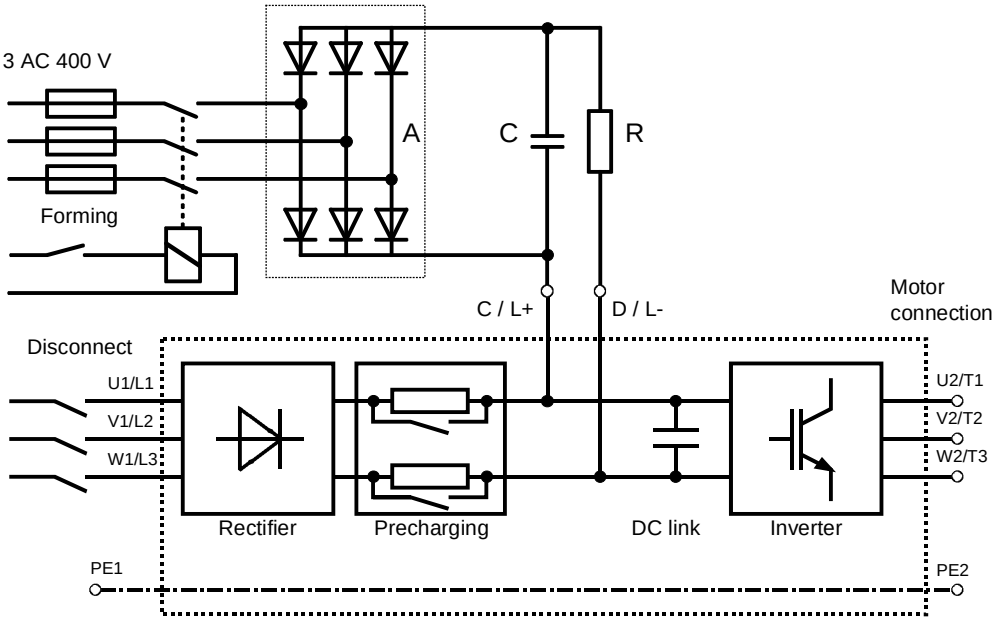


Fig. 10-1 Forming circuit

Components for the forming circuit (suggestion)

Types E to G:

Vrated	A	R	C
3AC 380 V to 480 V	SKD 62 / 16	330 Ω / 150 W	22 nF / 1600 V

Type K:

Vrated	A	R	C
3AC 380 V to 480 V	SKD 62 / 16	100 Ω / 500 W	22 nF / 1600 V

DANGER

The unit has hazardous voltage levels up to 5 minutes after it has been powered down due to the DC link capacitors. The unit or the DC link terminals must not be worked on until at least after this delay time.

Procedure

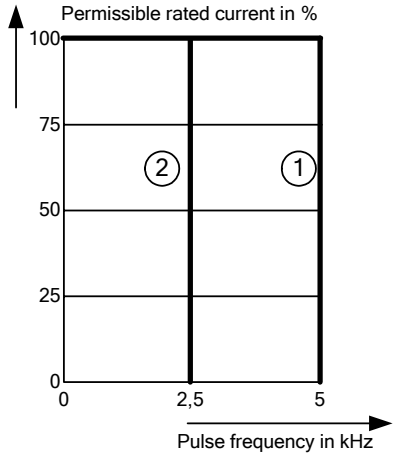
- Before you form the unit, all mains connections must be disconnected.
- The converter incoming supply must be switched off.
- The unit is not permitted to receive a switch-on command (e.g. via the keyboard of the PMU or the terminal strip).
- Connect the required components in accordance with the circuit example.
- Energize the forming circuit. The duration of forming is approx. 1 hour.

11 Technical Data

EC Low-voltage directive 73/23/EEC and RL93/68/EEC	EN 50178
EC EMC directive 89/336/EEC	EN 61800-3
EC Machinery safety directive 89/392/EEC	EN60204-1
Approvals	UL: E 145 153 CSA: LR 21 927
Switching at the input	2 switching operations per minute
Type of cooling	Air cooling with built-in fan
Permissible ambient and cooling-medium temperature • during operation • during storage • during transport	 0° C to +40° C (32° F to 104° F) (up to 50° C see Fig. "Derating curves") -25° C to +70° C (-13° F to 158° F) -25° C to +70° C (-13° F to 158° F)
Installation altitude	≤ 1000 m above sea level (100 % load capability) > 1000 m to 4000 m above sea level (for load capability: see Fig. "Derating curves")
Permissible humidity rating	Relative air humidity ≤ 95 % during transport and storage ≤ 85 % during operation (moisture condensation not permissible)
Environmental conditions acc. to DIN IEC 721-3-3	climate: 3K3 chemical active substances: 3C1
Pollution degree	Pollution degree 2 to IEC 664-1 (DIN VDE 0110. Part 1). Moisture condensation during operation is not permissible
Overvoltage category	Category III to IEC 664-1 (DIN VDE 0110. Part 2)
Degree of protection • Standard • Option	EN 60529 IP00 IP20 (only E, F and G types of construction)
Protection class	Class 1 to IEC 536 (DIN VDE 0106. Part 1)
Shock protection	to EN 60204-1 and to DIN VDE 0106. Part 100 (BGV A3)
Radio interference suppression • Standard • Options	to EN 61800-3 No radio interference suppression Radio interference suppression filter for class A1 acc. to EN 55011
Interference immunity	Industrial to EN 61800-3
Paint finish	For interior installation
Mechanical specifications • Vibrations During stationary use: Constant amplitude - of deflection - of acceleration During transport - Deflection - Acceleration • Shocks (only E, F and G types of construction)	 to DIN IEC 68-2-6 0.075 mm in the frequency range 10 Hz to 58 Hz 9.8 m/s² in the frequency range > 58 Hz to 500 Hz 3.5 mm in frequency range 5 Hz to 9 Hz 9.8 m/s² in frequency range > 9 Hz to 500 Hz to DIN IEC 68-2-27 / 08.89 30 g. 16 ms half-sine shock
Miscellaneous	The devices are ground-fault protected, short-circuit-proof and idling-proof on the motor side

Table 11-1 General data

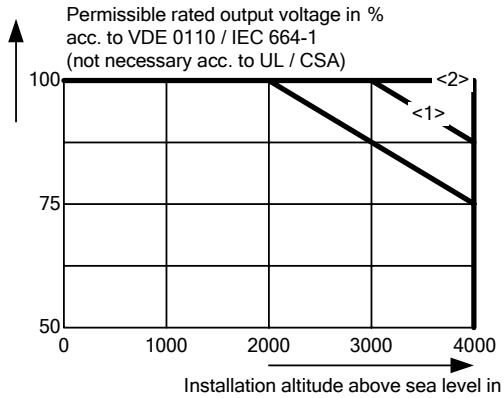
Derating curves



① Derating curve 1

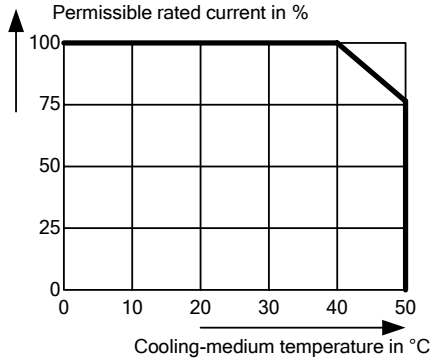
② Derating curve 2

See Technical Data tables



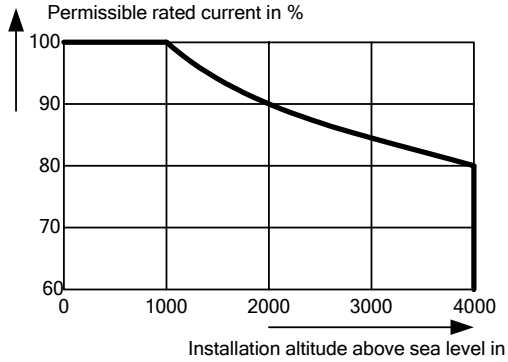
<1>
The derating curve only applies to the following units:
- Sizes E to G with a rated input voltage of 510 - 650 V **only** in the case of an actual input voltage of 510 - 540 V
- Sizes J to L with a rated input voltage of 675 - 810 V

<2>
The derating curve only applies to the following units:
- Sizes J to L with a rated input voltage of 510 - 650 V



Temp [°C]	Derating factor K_2
50	0.76
45	0.879
40	1.0
35	1.125 *
30	1.25 *
25	1.375 *

* See the following Note



Altitude [m]	Derating factor K_1
1000	1.0
2000	0.9
3000	0.845
4000	0.8

Fig. 11-1 Derating curves

The derating of the permissible rated current for installation altitudes of over 1000 m and at ambient temperatures below 40 °C is calculated as follows:

Total derating = $\text{Derating}_{\text{altitude}}$ x $\text{Derating}_{\text{ambient temperature}}$

$K = K_1 \times K_2$

NOTE

It must be borne in mind that total derating must **not be greater** than 1!

Example: Altitude: 3000 m $K_1 = 0.845$
Ambient temperature: 35 °C $K_2 = 1.125$
$\Rightarrow$ Total derating = 0.845 x 1.125 = 0.95

Rating plate

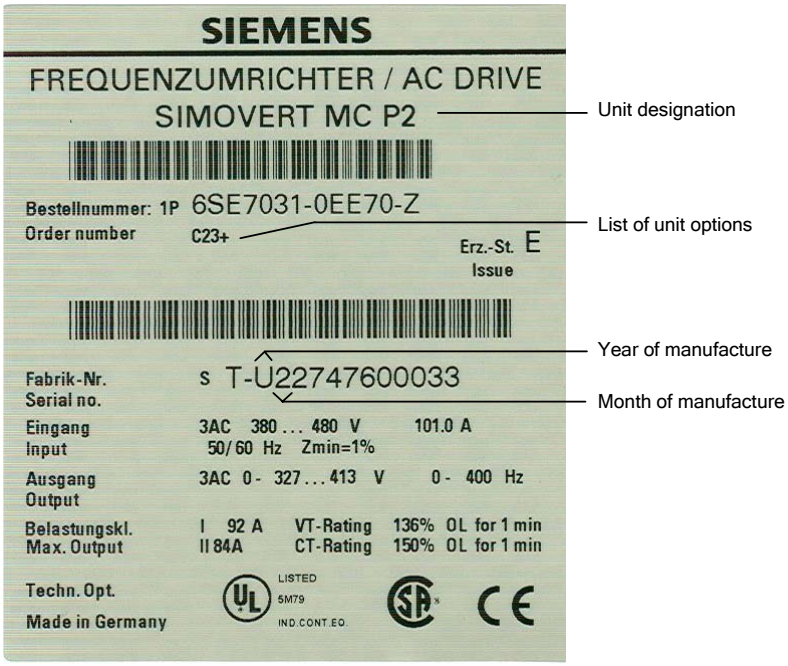


Fig. 11-2 Rating plate

Date of manufacture

The date of manufacture can be derived as follows:

Character	Year of manufacture:	Character	Month of manufacture
U	2006	1 to 9	January to September
V	2007	O	October
W	2008	N	November
X	2009	D	December

Table 11-2 Assignment of characters to the month and year of manufacture

Option codes

Option	Meaning	Option	Meaning
	SBP: Pulse encoder evaluation		**CBP2:** PROFIBUS (sync freq possible)
C11	Slot A	G91	Slot A
C13	Slot C	G92	Slot B
C14	Slot D	G93	Slot C
C15	Slot E	G95	Slot E
C16	Slot F	G97	Slot G
C17	Slot G		**CBC:** CAN bus
	SBR1: Resolver evaluation without pulse encoder simulation	G21	Slot A
		G23	Slot C
C23	Slot C	G24	Slot D
	SBR2: Resolver evaluation with pulse encoder evaluation	G25	Slot E
		G26	Slot F
C33	Slot C	G27	Slot G
	SBM2: Encoder and absolute-value encoder evaluation		**EB1:** Expansion Board 1
		G61	Slot A
	Is supported by MC firmware version 1.30 and higher.	G63	Slot C
		G64	Slot D
		G65	Slot E
C41	Slot A	G66	Slot F
C42	Slot B	G67	Slot G
C43	Slot C		**EB2:** Expansion Board 2
F01	Technology software	G71	Slot A
F02	"Power Extension PIN" Activation of 2.5 kHz pulse frequency	G73	Slot C
		G74	Slot D
		G75	Slot E
	SLB: SIMOLINK	G76	Slot F
G41	Slot A	G77	Slot G
G43	Slot C	K11	LBA backplane adapter installed in the electronics box
G44	Slot D		
G45	Slot E		Adapter board ADB
G46	Slot F	K01	Mounting position 2 (Slot D, E)
G47	Slot G	K02	Mounting position 3 (Slot F, G)
		K80	“Safe STOP” option

Table 11-3 Meaning of the option codes

Designation	Value				
Order number 6SE70...	31-0EE□0	31-2EF□0	31-8EF□0	32-1EG□0	32-6EG□0
Rated voltage [V] Input Output	3 AC 380 to 480 (-15 % / +10 %) 3 AC 0 ... rated input voltage x 0.86				
Rated frequency [Hz] Input Output	50/60 ± 6 % 0 ... 400				
Rated current [A] Input Output	101 92	136 124	171 155 186 *)	192 175 210 *)	238 218 260 *)
DC link voltage [V]	510 ... 650				
Rated output [kVA]	61...76	82...103	102...128	115...145	143...181
Aux. power supply [V]	DC 24 (20 -30) (3.0 A without options; more with options)				
Pulse frequency [kHz]	5.0 – 10.0	5.0 – 10.0	5.0 – 9.0 5.0 – 6.0 *)	5.0 – 7.5	5.0 – 7.5
Derating curve	①	①	①	①	①
Load class II acc. to EN60146-1-1:					
Base load current Overload current Cycle time Overload duration	0.91 x rated output current 1.6 x rated output current 300 s 30 s				
Losses, cooling, power factor					
Power factor Line cosφ1N Converter cosφU	> 0.98 < 0.92 ind.	> 0.98 < 0.92 ind.	> 0.98 < 0.92 ind.	> 0.98 < 0.92 ind.	> 0.98 < 0.92 ind.
Efficiency η Pulse frequency 5 kHz	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98
Dissipated losses [kW] Pulse frequency 5 kHz	1.38	1.83	2.43	2.77	3.45
Cooling air required [m³/s]	0.10	0.14	0.14	0.31	0.31
Sound pressure level, dimensions, weights					
Sound pressure level [dB(A)]	69	69	69	80	80
Type of construction	E	F	F	G	G
Width Height [mm] Depth	270 1050 350	360 1050 350	360 1050 350	508 1450 350	508 1450 460
Weight [kg]	55	65	65	155	155

*) With Z = F02; 2.5 kHz pulse frequency

□ = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Designation	Value				
Order number 6SE70...	33-2EG□0	33-7EG□0	35-1EK□0	36-0EK70	37-0EK70
Rated voltage [V] Input Output	3 AC 380 to 480 (-15 % / +10 %) 3 AC 0 ... rated input voltage x 0.86				
Rated frequency [Hz] Input Output	50/60 ± 6 % 0 ... 400				
Rated current [A] Input Output	288 262 315 *)	339 308 370 *)	465 423 510 *)	649 590 *)	759 690 *)
DC link voltage [V]	510 ... 650				
Rated output [kVA]	172...217	203...256	278...352	389...490	455...573
Aux. power supply [V]	DC 24 (20 -30) (3.0 A without options; more with options)				
Pulse frequency [kHz]	5.0 – 6.0	5.0 – 6.0 5.0 – 6.0 *)	5.0 – 6.0	2.5 - 3	2.5 - 3
Derating curve	①	①	①	②	②
Load class II acc. to EN60146-1-1:					
Base load current Overload current Cycle time Overload duration	0.91 x rated output current 1.6 x rated output current 300 s 30 s				
Losses, cooling, power factor					
Power factor Line cosφ1N Converter cosφU	> 0.98 < 0.92 ind.	> 0.98 < 0.92 ind.	> 0.98 < 0.92 ind.	> 0.98 < 0.92 ind.	> 0.98 < 0.92 ind.
Efficiency η Pulse frequency 2.5 kHz Pulse frequency 5 kHz	 0.98	 0.98	 0.98	 ≥ 0.98	 ≥ 0.98
Dissipated losses [kW] Pulse frequency 2.5 kHz Pulse frequency 5 kHz	 4.25	 5.30	 7.60	 8.2	 10.2
Cooling air required [m³/s]	0.41	0.41	0.46	0.46	0.6
Sound pressure level, dimensions, weights					
Sound pressure level [dB(A)]	82	82	77	77	80
Type of construction	G	G	K	K	K
Width Height [mm] Depth	508 1450 460	508 1450 460	800 1750 551	800 1750 551	800 1750 551
Weight [kg]	155	155	400	400	460

*) With Z = F02; 2.5 kHz pulse frequency

□ = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Table 11-4 Technical data

Water-cooled converter

Order No.	Power loss (at 2.5 kHz) [kW]	Cooling water requirement *) [l/min]	Maximum additional heat dissipation at Tair ≤ 30 °C [kW]	Typical pressure drop according to volumetric flow
Rated input voltage 3 AC 380 to 480 V				
6SE7031-0EE□0-1AA1	1.18	7.25	0.7	0.2 bar at 7.3 l/min
6SE7031-2EF□0-1AA1	1.67	9.20	0.7	0.2 bar at 11 l/min
6SE7031-5EF□0-1AA1	1.95	10.20	0.7	0.2 bar at 11 l/min
6SE7031-8EF□0-1AA1	2.17	11.10	0.7	0.2 bar at 11 l/min
6SE7032-1EG□0-1AA1	2.68	16.10	1.5	0.2 bar at 25 l/min
6SE7032-6EG□0-1AA1	3.40	18.90	1.5	0.2 bar at 25 l/min
6SE7033-2EG□0-1AA1	4.30	22.40	1.5	0.2 bar at 25 l/min
6SE7033-7EG□0-1AA1	5.05	25.30	1.5	0.2 bar at 25 l/min

□ = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Table 11-5 Water-cooled converter

NOTE

These units and the air-cooled converters are identically constructed. Instead of the heat sink for air, an air/water cooler has been installed.

All the technical data not listed in Table 11-5 for a particular unit are the same as those of the air-cooled converter. The first 12 positions of the Order No. are identical. The supplement "-1AA1" indicates water cooling.

Refer to the tables in Section "Characteristic data" for the data for water-cooled units of type K.

*) The cooling water requirement applies for the unit rating of the converter and 100% utilization of the additional heat dissipation obtained from a water temperature rise intake/return of ΔT = 5 K

Cooling, power requirement for fan, sound-pressure level

The following values apply to units of K type of construction:

Fan voltage / frequency [V / Hz]	230 / 50	230 / 60
Fan power requirement [A]	2.45	3.6
Flow [m^3/s]	0.46	0.464
Sound-pressure level IP00 [dB(A)]	77	77.5
Sound-pressure level for chassis in IP20 - cabinet [dB(A)]	70.5	71.5
Sound-pressure level for chassis in IP42 - cabinet with dust filter, 400 mm high cabinet cover [dB(A)]	70.5	71

Condition for sound-pressure measurement:

- Room height: 6 m
- Distance to next reflecting wall: 4 m

11.1 Notes regarding water-cooled units

Other conditions affecting operation

The unit is to be connected to an existing external cooling-water circuit.

The construction of this cooling-water circuit under the aspects of

- open or closed circuit
- choice and juxtaposition of materials
- composition of cooling water
- cooling-water cooling (recooling, supply of fresh cooling water)
- and others

have an important effect on the safe functioning and service life of the whole installation.

WARNING

The warnings given under "Standard units" apply.

Installation and servicing work on the water cooling system must be performed with the power disconnected.

There must be no **condensation** on the units (also applies to standard units).

11.1.1 Notes regarding installation and components

A closed-circuit water-cooling system of stainless steel with water/water heat exchanger is recommended for the converters.

To prevent electrochemical corrosion and transfer of vibration, SIMOVERT MASTERDRIVES are to be connected to **water supply and return lines by flexible, electrically non-conducting hose. The hose length (in total) should be > 1.5 m.**

If plastic piping is used in the installation, this hose is not necessary.

The water hoses should be connected up before the converter is installed.

If hose clips are used, they should be checked for tightness at three-monthly intervals.

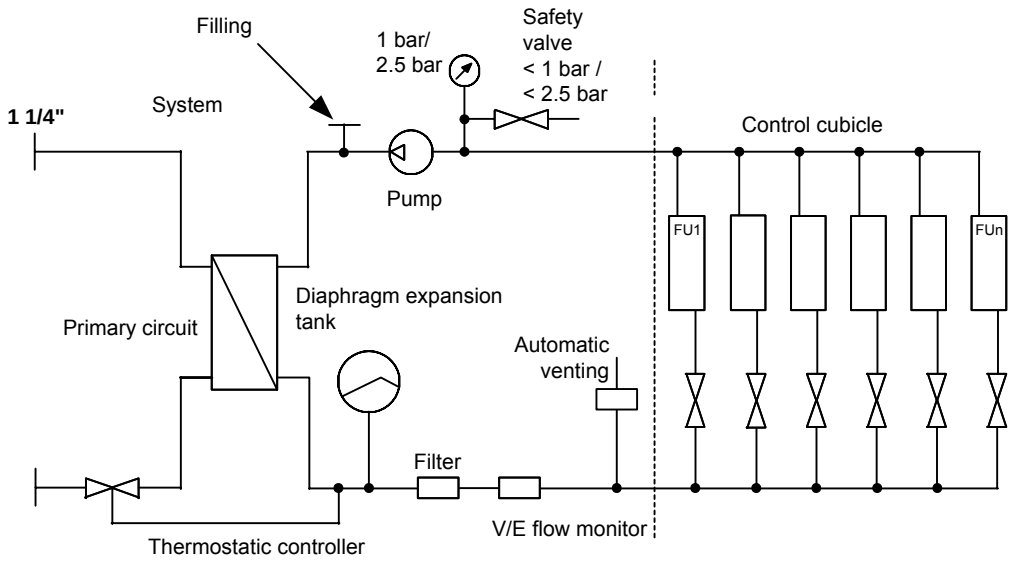


Fig. 11-3 Water-to-water heat exchanger

Water-water heat exchangers

If a water supply system is already available in the plant which does not exceed temperatures above 35 °C but does not fulfil the cooling water requirements, the two cooling systems can be connected using a water-water heat exchanger.

The coolers of the frequency converters are connected via a manifold so that the necessary flow rate is ensured but the pressure does not exceed the permitted value. Factors such as height differences and distances must be taken into account.

For devices without anti-freeze, we recommend using VARIDOSTOP available from Schilling Chemie. VARIDOSTOP is an organic corrosion inhibitor specially developed for semi-open and closed cooling systems. It protects metals against corrosion by forming a protective organic film on the surface of the metal.

The operating pressure is to be adjusted according to the flow conditions in the supply and return sides of the water cooling system.

The volume of cooling water required per unit time must be set to within the value given in Table 11-8.
This can be done, for example, by means of valves with flowmeter (e.g. as made by "OSTACO Armaturen AG", CH-8902 Urdorf, Tel. ++4117355555).

The flowmeters made by GPI (5252 East 36th Street North Wichita, KS USA 67220-3205 Tel.: 316-686-7361 Fax.: 316-686-6746) have also proved very effective.

The user must take measures to ensure that the max. permissible operating pressure is not exceeded. Use must be made of a pressure regulating device.

Closed-circuit cooling systems are to be provided with pressure balancing devices with safety valve *) and air venting devices.

When the system is filled for the first time, the heat sinks have to be vented (see Section 11.1.7 "Start-up").

Units larger than or equal to type J have a vent valve for this purpose. On type E to G units there are no vent valves. Venting has to take place externally via the free tap (see Fig. 11-3).

To ensure that the necessary volume keeps flowing, flushback filters should be fitted instead of the normal pipe strainer. Flushback filters automatically take care of the return flow.

These are manufactured by, for example, Benckiser GmbH, Industriestrasse 7, D-69198 Schriesheim Tel.: +49-6203-730.

ASI 1 Information Bulletin E20125-C6038-J702-A1-7400 of February 1997 contains information about suggested plant configurations for various applications.

Water piping must be laid with extreme care. The pipes must be properly secured mechanically and checked for leakage.

Water pipes must under no circumstances make contact with live parts (insulation clearance: at least 13 mm).

*) $\leq$ 1.2 bar at a permissible operating pressure of 1.0 bar, or $\leq$ 3 bar at a permissible operating pressure of 2.5 bar

11.1.2 Application

In application, the same general conditions apply as to standard units (with air cooling), with the exception of the cooling conditions described below.

Water is normally used as the cooling medium (see Section "Coolant"). Antifreeze is added only in exceptional cases.

Within a cooling water temperature range of from + 5 °C to + 38 °C, the unit can be operated at 100% rated current.

If higher cooling water temperatures are necessary, the unit operating current must be reduced as shown in Figures 11-4 and 11-5 (Curve 1).

This applies only where water is used as the cooling medim (see notes in Section "Anti-condensation, Antifreeze").

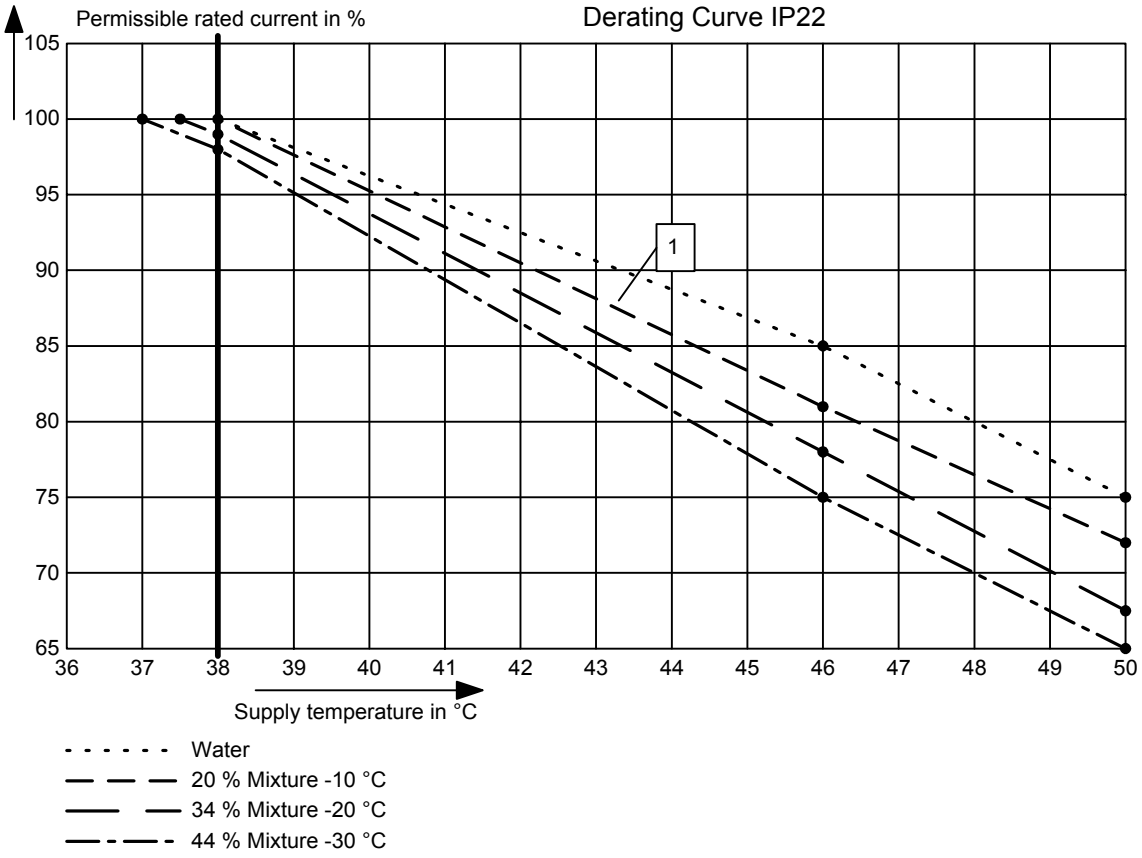


Fig. 11-4 Reduction curve applying to installation in IP22 cabinets

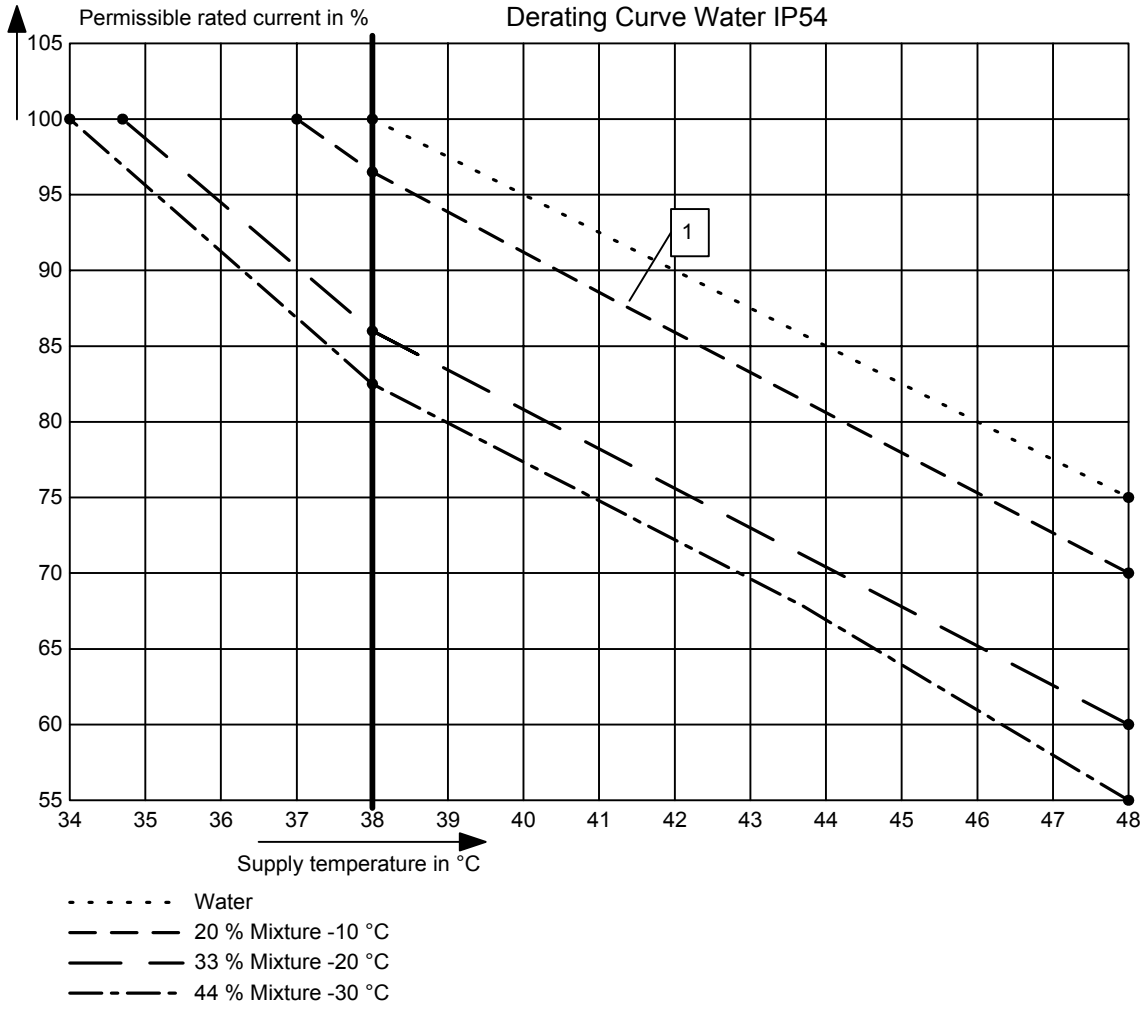


Fig. 11-5 Reduction curve 2 applying to installation in IP54 cabinets

NOTE

The maximum coolant temperature is 50 °C for IP22 cubicles and 46 °C for IP54 cubicles!

11.1.3 Coolant

Normal service water or a water-antifreeze mixture (see Section "Antifreeze additive") can be used as coolant.

11.1.3.1 Definition of cooling water

The cooling water must meet the following requirements in the long term:

Max. grain size of any entrained particles	≤ 0.1 mm
pH value	**6.0 to 8.0**
Chloride	< 40 ppm
Sulfate	< 50 ppm
Dissolved substances	< 340 ppm
Total hardness	< 170 ppm
Conductivity (water only, also see Section "Antifreeze additive")	< 500 µS/cm
Cooling water inlet temperature	+ 5 ... 38 °C
Cooling water temperature rise per unit (rated operation)	$\Delta T \approx 5$ °C
Operating pressure	
• Type of construction E to G	≤ 1.0 bar
• Type of construction K	≤ 2.5 bar

NOTICE

No operating pressures higher than 1.0 bar, or 2.5 bar (in the case of type of construction K), are permitted!

If the equipment is operating at a higher pressure, the pressure at each unit is to be reduced to 1.0 bar, or 2.5 bar (in the case of type of construction K).

The heat sink material is not seawater-proof, i.e. **it must not be cooled directly with seawater!**

Filters (sieves) with a mesh size of < 100 µm are to be fitted in the unit water systems (see Section "Notes regarding installation and components")!

If there is a risk of freezing, appropriate counter-measures should be taken for operation, storage and transport, e.g. draining and blowing out with air, extra heaters, etc.

WARNING

The warning notes for "standard units" apply.

Installation and servicing work on the water systems must always be performed with the electric power disconnected.

11.1.3.2 Antifreeze additive

By the use of antifreeze, the lower operating temperature limit can be reduced from + 5 °C to 0 °C, and when not operating the system is protected against freezing at temperatures down to − 30 °C.

Because of its physical properties (heat absorption, thermal conductivity, viscosity), antifreeze reduces cooling system efficiency. It should only be used when absolutely necessary.

Reduction curves for antifreeze are given in the Section "Application" (Figs. 11-4 and 11-5). Without derating, premature aging of unit components cannot be ruled out. Converter tripping by the overtemperature protection must also be expected.

WARNING

Operation at temperatures of < 0 °C is not permitted, not even with antifreeze!

Use of other media can shorten the service life.

If less that 20 % Antifrogen N is added to the cooling water, the risk of corrosion is increased, which can shorten the service life.

If more than 30 % Antifrogen N is added to the cooling water, this will have an adverse effect on heat dissipation and hence on the proper functioning of the unit. It must always be kept in mind that a higher pumping capacity is required when Antifrogen N is added to the cooling water.

When antifreeze is used, no potential differences must occur in the whole cooling system. If necessary, the components must be connected with an equipotential bonding strip.

NOTE

Where antifreeze is concerned, pay attention to the information given in the safety data sheet!

Antifrogen N (made by Clariant, www.clariant.com) is preferred for use as antifreeze.

The safety data sheet is appended.

Background:
Antifrogen N was thoroughly analysed for this application. Special attention was given to compatibility with other materials and to environmental and health aspects. Furthermore, many years of experience have been gained with Antifrogen N, and the definition of cooling water is based on this antifreeze agent.

In order to obtain the benefit of the good anti-corrosive properties of Antifrogen N and water mixtures, the concentration of the mixture must be at least 20 %.

The use of antifreeze places higher demands on cooling system tightness because the surface tension of the Antifrogen and water mixture is about 100 times smaller than that of pure water.

Hotwater-proof asbestos-based seals are suitable. For seals with packing glands, graphite cord can be used. For pipe joints where hemp is used, coating the hemp with fermit or fermitol has proved effective.

WARNING

Antifrogen N can give rise to leakage at polytetrafluorethylene seals.

Proportion of Antifrogen N added [%]	Kinematic viscosity [mm²/s]	Relative pressure loss	Antifreeze protection to [°C]
0	1.8	1.09	
20	3.5	1.311	-10
34	4.72	1.537	-20
45	7.73	1.743	-30

Table 11-6 Antifrogen N material data at T = 0 °C coolant temperature

More than 45 % impedes heat dissipation and hence proper functioning of the unit.

It must always be kept in mind that the pumping capacity required for using Antifrogen N additive must be adjusted, and the backpressure arising in the unit must also be taken into account.

The necessary coolant flow volume must be attained under all circumstances.

The electrical conductivity of the coolant is increased when antifreeze is added to the cooling water. Antifrogen N contains inhibitors to counteract the attendant increased propensity for electrochemical corrosion.

To prevent weakening of the inhibitors and the corrosion that would then result, the following measures are necessary:

1. When the cooling system is drained, it must either be refilled with the same mixture within 14 days, or it must be flushed out with water several times and the heat sinks must then be blow through with compressed air.
2. The water and Antifrogen N mixture must be renewed every 3 to 5 years.

If other antifreeze agents are used, they must be **ethylene glycol based**. They must also have been approved by reputable companies in the automotive industry (GM, Ford, Chrysler).

Example: **DOWTHERM SR-1.**

Concerning the electrical conductivity of the antifreeze and water mixture, the antifreeze manufacturer's guidelines apply.

The water that is mixed with the antifreeze must strictly comply with the defnition given in the Section "Definition of cooling water".

WARNING

Use of other agents can shorten the service life.

Mixing different antifreeze agents is not permitted under any circumstances.

11.1.3.3 Corrosion protection agent

We recommend the use of a corrosion protection inhibitor for the cooling circuit, e.g. NALCO 00GE056 corrosion protection from ONDEO Nalco (Nalco Deutschland GmbH, www.nalco.com, D-60486 Frankfurt, Tel. +49-697934-410). Concentration of the corrosion protection inhibitor in the cooling water 0.1 ... 0.14 %.

The cooling water should be checked 3 months after the first filling of the cooling circuit and then once a year.

If any clouding, discoloration or bacteria are detected in the cooling water, the cooling circuit has to be flushed out and refilled.

An inspection glass should be installed in the cooling circuit to be able to monitor the cooling water easily.

11.1.4 Protection against condensation

Special measures are necessary to prevent condensation.

Condensation occurs when the cooling water inlet temperature is considerably lower than the room temperature (air temperature). The permissible temperature difference between cooling water and air varies according to the relative humidity ϕ of the room air. The temperature at which moist air will deposit droplets of water is called the dew point.

The following table lists the dew points (in °C) for an atmospheric pressure of 1 bar ($\approx$ height 0 to 500 m above sea level). If the cooling water temperature is lower than the value given, condensation must be expected, i.e. the cooling water temperture must always be $\geq$ dew point.

Room temp. °C	**ϕ = 20 %**	**ϕ = 30 %**	**ϕ = 40 %**	**ϕ = 50 %**	**ϕ = 60 %**	**ϕ = 70 %**	**ϕ = 80 %**	**ϕ = 85 %**	**ϕ = 90 %**	**ϕ = 95 %**	**ϕ = 100 %**
10	< 0	< 0	< 0	0.2	2.7	4.8	6.7	7.6	8.4	9.2	10
20	< 0	2	6	9.3	12	14.3	16.4	17.4	18.3	19.1	20
25	0.6	6.3	10.5	13.8	16.7	19.1	21.2	22.2	23.2	24.1	24.9
30	4.7	10.5	14.9	18.4	21.3	23.8	26.1	27.1	28.1	29	29.9
35	8.7	14.8	19.3	22.9	26	28.6	30.9	32	33	34	34.9
38	11.1	17.4	22	25.7	28.8	31.5	33.8	34.9	36	36.9	37.9
40	12.8	19.1	23.7	27.5	30.6	33.4	35.8	36.9	37.9	38.9	39.9
45	16.8	23.3	28.2	32	35.3	38.1	40.6	41.8	42.9	43.9	44.9
50	20.8	27.5	32.6	36.6	40	42.9	45.5	46.6	47.8	48.9	49.9

Table 11-7 Dew point temperature as a function of relative humidity ϕ and room temperature at an altitude of 0 m above sea level

The dew point also depends on the absolute pressure, i.e. on altitude.

The dew points for low atmospheric pressures lie below the value for sea level, and it is therefore always sufficient to plan the cooling water supply temperature for an altitude of 0 m.

Various measures can be taken to afford protection against condensation:

1. Temperature control is recommended for this purpose (see Fig. 11-3). The water temperature is controlled as a function of room temperature. This method is certainly to be preferred where there are high room temperatures, low water temperatures and high humidities.
2. Physical dehumidifying. This is only effective in closed rooms. It comprises operating an air/water heat exchanger with cold water to constantly condense the moisture out of the room air.
3. A humidity alarm can be installed to give a warning when condensation is imminent. Such an alarm is available from ENDRICH (www.endrich.com); when the temperature falls to within 2 K of dew point, a signal contact closes.

11.1.5 Notes on materials

Cooling water installations with copper pipes and/or copper joints are to be avoided and are possible only if special measures are taken, e.g. closed cooling circuit, full filtering (i.e. copper ions are filtered out), water additives (such as the products of Nalco Deutschland GmbH; www.nalco.com; D-60486 Frankfurt, Tel. +49-697934-410).

The hose connection nozzles on the heat sink side must be of stainless steel or heavy gauge aluminium. **Under no circumstances may the connection nozzles be of brass or copper.**

PVC hoses are not suitable for use with antifreeze!

Hard PVC pipes are suitable for use with the antifreeze agents listed in Section "Antifreeze additive".

NOTICE

The water cooling system must not contain any zinc at all.

Where antifreeze is used, please note:
zinc reacts with all glycol-based inhibitors.

Never use galvanized pipes for this reason!

If the plant incorporates normal iron pipes or cast iron accessories (e.g. motor housings), a separate cooling system with water/water heat exchangers is to be installed for the converters.

If a heat exchanger made of CuNi 90/10 is used, be sure to pay attention to the water conductivity (hose) (see Section "Note regarding installation and components").

11.1.6 Cabinet design an connection system

- Components not mounted on the heat sink, e.g. the electronic devices and the DC link capacitors, are cooled by the heat exchangers at the heat sink fins.

  When a chassis unit is installed in a cubicle, make sure that the air discharged by the fan can enter the inside of the chassis. For this reason, there must be a clearance of at least **130 mm** between top of chassis and cubicle roof (or existing cover) for applications with degrees of protection > IP42.

  The **compartmentalizations** to be fitted to units with air-cooling are **counterproductive** here! They **must not be fitted**.
- The units require no external cooling air.

  It must nevertheless be kept in mind that additional heat losses of other components in the cubicle, such as reactors, cannot be extracted!
- The temperature of the cooling air circulating inside the chassis is monitored with a sensor.

- If an application with degree of protection IP54 is set up, it is necessary to close the gaps between the chassis side walls and the cubicle walls.
- In cubicle systems, partition walls up to the top cover plate are to be fitted between the units.
- If the units are operated with degree of protection IP54, the air temperature inside the units during rated operation is distinctly higher than the water supply temperature.
- One-inch internal threads are provided for the **water connection**. The connection nipples must be of stainless steel or heavy gauge aluminium. Ideally, flat seals should be used.
- If the connectors supplied with the units are used, they should be sealed with Loctite 542.
- The "Goldschlange" (gold snake) hose made by Paguag is recommended.
- For the joint, use is made of an NW25 screw-type sleeve for "Goldschlange" hose with inside piece of V2A and a double nipple of V2A.
- Cooling water supply (blue) and return (red) are to be connected in accordance with the colour coding, which is to be found next to the 1-inch water connection beneath the heat sink.

11.1.7 Characteristic data of water-cooled units, type K

The tables listed below give the rated water flow volume in l/min and the pressure difference (in Pa) across the heat sink at rated flow volume.

The water-cooled units have a lower power loss (i.e. a higher efficiency) than the air-cooled units. The power loss is given in Table 11-8.

Background

MASTERDRIVES with water-cooling have the same power rating as the air-cooled units. Since the thermal resistance of the heat sinks for the IGBT is distinctly better than that attainable with air-cooling, the modules are operated with a junction temperature that is 20 K lower. The result of this is that the module losses are about 5 % lower.

This effect also gives the modules a good life expectancy.

Many units are also equipped with small built-in fans. The lower power losses of these can also be taken into account.

NOTE

In the tables below, the data for new units or more exact data are printed in bold type.

MLFB	Volumetric flow [l/min]	Differential pressure [Pa]	Sound level IP20 [dBA]*	Sound level IP42 [dBA]*	Sound level IP54 [dBA]*	Water heating [k]	Dissi-pated losses [kW]
6SE7035-1EK□0-1AA0	27	**10470**	76	75	72	4.5	6.9
6SE7036-0EK□0-1AA0	28	**11260**	76	75	72	4.5	8
6SE7037-0EK□0-1AA0	30	**12920**	76	75	72	4.8	9.3

Table 11-8 Characteristic data of AC units 380 V - 480 V

□ = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

* The sound level was determined under the following boundary conditions:

Distance to the unit 1 m, height above floor level 1 m, distance to the next reflecting wall 4 m, room height 6m.

The chassis were installed in Siemens 8MC cabinets without any special soundproofing measures.

Fan voltage/frequency	V/Hz	230/50	230/60
Curent requirement - type K	A	2.45	3.6
Sound dpressure level IP20	dB(A)	see table	see table +1.0
Sound pressure level IP42	dB(A)	see table	see table +0.5
Sound pressure level IP54	dB(A)	see table	see table

Table 11-9 Operating data of fan - type K

Type	Water contents (litres)
K	2.1

Table 11-10 Water contents of the heat sinks (+/- 10 %)

Start-up

The heat sinks have to be vented when the units are filled for the first time.

The equipment has to be disconnected from the supply when venting is performed.

- Dismantle the lock screw in front of the actual vent valve.
- Carry out venting.
  Units of type E to G:
  There is no vent valve on these units.
  Venting has to take place externally via the free tap (see Fig. 11-3).
- Close the vent cock.
- Tighten the lock screw again.
- Check for tightness.
- The necessary volumetric flow must be ensured. The filters or strainers have to be cleansed. Cleansing should be repeated at regular intervals.
- If anti-freezing agents are used, the designation of the agent, its manufacturer and its mixing ratio must be documented.

12 Faults and Alarms

12.1 Faults

General information regarding faults

For each fault, the following information is available:

Parameter	r947	Fault number
	r949	Fault value
	r951	Fault list
	P952	Number of faults
	r782	Fault time

If a fault message is not reset before the electronic supply voltage is switched off, then the fault message will be present again when the electronic supply is switched on again. The unit cannot be operated without resetting the fault message.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F001 Main contactor checkback	The monitoring time of the main contactor checkback (P600) has expired.	- Check main contactor checkback - Clear main contactor checkback (P591.B = 0) - Increase monitoring time (P600)
F002 Pre-charging fault	The monitoring time of pre-charging has expired, i.e. the DC link voltage has not reached the setpoint within 3 secs.	- Check voltage connection (AC or DC) - Unit-dependent: Check fuses - Compare value in P070 and unit MLFB
F006 DC link overvoltage	Due to excessive DC link voltage, shutdown has occurred. The rated value of the shutdown threshold is 819 V. Due to component tolerances shutdown can take place in the range from 803 V to 835 V. In the fault value the DC link voltage upon occurence of the fault is indicated (normalization 0x7FFF corresponds to 1000V)	Check the line voltage (AC-AC) or the input direct voltage (DC-AC). Compare value with P071 (Line Volts)
F008 DC link undervoltage	The lower limit value of 76% of the DC link voltage has been fallen short of. In the fault value the DC link voltage upon occurence of the fault is indicated (normalization 0x7FFF corresponds to 1000V)	- Check the line voltage (AC-AC) or the input direct voltage (DC-AC). Compare value with P071 (Line Volts) - Check input rectifier (AC-AC) - Check DC link
F011 Overcurrent not Compact PLUS	Overcurrent shutdown has occurred. The shutdown threshold has been exceeded. The phase in which an overcurrent has occurred is indicated in a bit-coded manner in the fault value (see P949). Phase U --> Bit 0 = 1--> fault value = 1 Phase V --> Bit 1 = 1--> fault value = 2 Phase W--> Bit 2 = 1--> fault value = 4 If an overcurrent occurs simultaneously in several phases, the total of the fault values of the phases concerned is the resulting fault value.	- Check the converter output for short-circuit or earth fault - Check the load for an overload condition - Check whether motor and converter are correctly matched - Check whether the dynamic requirements are too high

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F015 Motor blocked	Motor is blocked/overloaded (current control), or has stalled (v/f characteristic): Static load is too high The fault is not generated until after the time entered in P805. Binector B0156 is set, in status word 2 r553 Bit 28. Whether the drive is blocked or not can be detected at P792 (Perm Deviation) and P794. P806 enables detection to be limited to "at standstill" (P806 = 1, only for current control) or to be completely de-activated (P806 = 2). In the case of current control, the precondition for this fault is that the torque limits (B0234) have been reached. In the case of slave drive, detection is de-activated. In the case of v/f control, the I(max) controller must be active.	- Reduce the load - Release the brake - Increase current limits - Increase P805 Blocking Time - Increase the response threshold for the permissible deviation P792 - Increase torque limits or torque setpoint - Check connection of motor phases including correct phase assignment/sequence v/f characteristic only: - Reduce rate of acceleration - Check characteristic setting.
F017 SAFE STOP Compact PLUS only	SAFE STOP operating or failure of the 24 V power supply during operation (only for Compact PLUS units)	Jumper applied for SAFE STOP? SAFE STOP checkback connected? On Compact PLUS units: check 24 V supply
F020 Excess temperature of motor	The motor temperature limit value has been exceeded. r949 = 1 Motor temperature limit value exceeded r949 = 2 Short-circuit in the motor temperature sensor cable or sensor defective r949 = 4 Wire break of motor temperature sensor cable or sensor defective	- Temperature threshold adjustable in P381! - P131 = 0 -> fault de-activated - Check the motor (load, ventilation etc.) - The current motor temperature can be read in r009 (Motor Temperat.) - Check the sensor for cable break, short-circuit
F021 Motor I2t	Parameterized limit value of the I2t monitoring for the motor (P384.002) has been exceeded	Check: Thermal time constant of motor P383 Mot ThermT-Const or motor I2t load limit P384.002. The I2t monitoring for the motor is automatically activated if P383 >=100s (=factory setting) and P381 > 220°C is set. Monitoring can be switched off by setting a value <100s in P383.
F023 Excess temperature of inverter	The limit value of the inverter temperature has been exceeded	- Measure the air intake and ambient temperature (Observe minimum and maximum ambient temperature from 0°C to 45°C!) - Observe the derating curves at theta > 45 °C (Compact PLUS) or 40 °C - Check whether the fan is running - Check that the air entry and discharge openings are not restricted - In the case of units >= 22 kW acknowledgement is only possible after 1 minute
F025 UCE upper switch/UCE Phase L1	For Compact PLUS units: UCE upper switch For chassis type units: UCE Phase L1	- Check the converter outputs for earth fault - Check the switch for "SAFE STOP" on Compact units

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F026 UCE lower switch/UCE Phase L2	For Compact PLUS units: UCE lower switch For Compact and chassis type units: UCE Phase L2	- Check the converter outputs for earth fault - Check the switch for "SAFE STOP" on Compact units
F027 Pulse resistor fault / UCE Phase L3	For Compact PLUS AC/AC units: Pulse resistance fault For chassis type units: UCE Phase L3	- Check the converter outputs for earth fault - Check the switch for "SAFE STOP" on Compact DC/DC units and chassis units with the option "SAFE STOP"
F029 Meas. value sensing Compact PLUS only	A fault has occurred in the measured value sensing system: - (r949 = 1) Offset adjustment in phase L1 not possible - (r949 = 2) Offset adjustment in phase L3 not possible. - (r949 = 3) Offset adjustment in phases L1 and L3 not possible. - (r949=65) Autom. Adjustment of the analog inputs is not possible	Fault in measured value sensing Fault in power section (valve cannot block) Fault on CU
F035 External fault 1	Parameterizable external fault input 1 has been activated.	- Check whether there is an external fault - Check whether the cable to the corresponding digital output is interrupted - P575 (Src No ExtFault1)
F036 External fault 2	Parameterizable external fault input 2 has been activated.	- Check whether there is an external fault - Check whether the cable to the corresponding digital output is interrupted - P576 (Src No ExtFault2)
F038 Voltage OFF during parameter storage	A voltage failure has occurred during a parameter task.	Re-enter the parameter. The number of the parameter concerned is indicated in fault value r949.
F040 Internal fault of sequence control	Incorrect operating status	Replace the control board (CUMC) or the unit (Compact PUS).
F041 EEPROM fault	A fault has occurred during the storage of values in the EEPROM.	Replace the control board (CUMC) or the unit (Compact PLUS)
F042 Time slot overflow	The available calculating time of the time slot has been exceeded. At least 10 failures of time slots T2, T3, T4 or T5 (see also parameter r829.2 to r829.5)	- Reduce pulse frequency - Calculate individual blocks in a slower sampling time - The technology functions Synchronization (U953.33) and Positioning (U953.32) must not be enabled at the same time.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F043 DSP link	The link to the internal signal processor is interrupted	- Reduce pulse frequency (perhaps caused by calculating time overflow) - If fault re-occurs, replace the board/unit The pulse frequency P340 should not be adjusted to values larger than 7.5 kHz (for 60MHz - DSP) or 6 kHz (for 40MHz - DSP). If higher values are set, indices 12 to 19 have to be checked on visualization parameter r829. The indicated free calculating time of the DSP time slots always have to be greater than zero. If the calculating time is exceeded, this is also displayed by fault F043 (DSP coupling). Remedy: Reduce pulse frequency (P340)
F044 BICO manager fault	A fault has occurred in the softwiring of binectors and connectors	Fault value r949: >1000: Fault during connector softwiring >2000: Fault during binector softwiring - Voltage OFF and ON - Factory setting and new parameterization - Exchange the board 1028:Link memory is full. The link area between the two processors is full. No further connectors can be transferred. - Reduction of the linked connections between the two processors. Interface between the two processors is position control/setpoint conditioning i.e.softwires from and to the setpoint conditioning, position controller, speed controller, torque interface and current controller which are not necessary should be dissolved to reduce the link (value 0).
F045 HW fault on optional boards	A hardware fault has occurred during access to an optional board.	- Replace CU board (Compact, chassis units) - Replace the unit (Compact PLUS) - Check the connection betewen the subrack and the optional boards - Replace optional boards.
F046 Parameter coupling fault	A fault has occurred during the transfer of parameters to the DSP.	If fault re-occurs, replace the board/unit

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F051 Encoder fault	- Signal amplitude of resolver or encoder is below the tolerance threshold - Power supply faults in the case of encoders and multiturn encoders - In the case of multiturn encoders (SSI/Endat), connection fault of the serial protocol	Fault value r949: 10th and 1st position: 9 = Resolver signal missing (sin/cos track) 20 = Position error: Alarm A18 was generated during the change to the "operation" state. (For remedial action see 29) 21 = A/B track undervoltage: Root(A^2+B^2)<0.01V (For remedial action see 29) 22 = A/B track overvoltage: Root(A^2+B^2)>1.45V (For remedial action see 29) 25 = Encoder initial position not recognized (C/D track missing) - Check encoder cable (faulty / interrupted)? - Correct encoder type parameterized? - Is the correct cable used for encoder or multiturn encoder? Encoders and multiturn encoders need different cables! - Encoder faulty? 26 = Encoder zero pulse outside the permitted range 27 = No encoder zero pulse has occurred 28 = Encoder/multiturn Voltage supply Encoder fault - Short-circuit in encoder connection? - Encoder faulty? - Encoder incorrectly connected up? !!!Power off/on or in drive settings and back to new initialization of the starting position!!! 29 = A/B track undervoltage: In the zero passage of one track the amount of the other track was less than 0.025 V - Check encoder cable (faulty/torn off)? - Is shield of encoder cable connected ? - Encoder faulty? - Replace SBR/SBM - Replace unit or basic board - Is the correct cable being used in each case for the encoder/multiturn encoder?`Encoders and multiturn encoders require different encoder cables! !!!Power off/on or in drive settings and back to new initialization of the starting position!!! Multiturn (SSI/EnDat): 30: Protocol fault CRC/Parity Check (EnDat) 31: Timeout Protocol (EnDat) 32: No-load level error, data line (SSI/EnDat) 33: Initialization of timeout - Check parameterization (P149) - Check encoder cable (faulty / torn off? - Encoder cable shield connected ? - Encoder faulty? - Replace SBR/SBM - Replace unit or basic board

Number / Fault	Cause	Counter-measure
		34: Address wrong (only EnDat) - Writing or reading of parameters not successful, check address and MRS code (P149) 35: The difference between the serial protocol and the pulse counter is greater than 0xFFFF (2^16). A possible fault may be a jump in the serial protocol. The fault can only be generated if an absolute encoder with incremental tracks (P149.01/.06 = X1XX) and multiturn portion is concerned. (EnDat) 40: Alarm, lighting, EnDat encoder 41: Alarm, signal amplitude, EnDat encoder 42: Alarm. position value, EnDat encoder 43: Alarm, overvoltage, EnDat encoder 44: Alarm, undervoltage, EnDat encoder 45: Alarm, overcurrent, EnDat encoder 46: Alarm, battery failure, EnDat encoder 49: Alarm, check sum error, EnDat encoder 60: SSI protocol faulty (see P143) 100th position: 0xx: Motor encoder faulty 1xx: External encoder faulty 1000th position: (from V1.50) 1xxx: Frequency exceeded, EnDat encoder 2xxx: Temperature, EnDat encoder 3xxx: Control reserve, light, EnDat encoder 4xxx: Battery charge, EnDat encoder 5xxx: Home point not reached
F054 Encoder board initialization fault	A fault has occurred during initialization of the encoder board.	Fault value r949: 1: Board code is incorrect 2: TSY not compatible 3: SBP not compatible 4: SBR not compatible 5: SBM not compatible (from V2.0 only the SBM2 board is supported; see also r826 function diagram 517) 6: SBM initialization timeout 7: Board double 20: TSY board double 21: SBR board double 23: SBM board three-fold 24: SBP board three-fold 30: SBR board slot incorrect 31: SBM board slot incorrect 32: SBP board slot incorrect 40: SBR board not present 41: SBM board not present 42: SBP board not present 50: Three encoder boards or two encoder boards, none of them on Slot C 60: internal fault
F056 SIMOLINK telegram failure	Communication on the SIMOLINK ring is disturbed.	- Check the fiber-optic cable ring - Check whether an SLB in the ring is without voltage - Check whether an SLB in the ring is faulty - Check P741 (SLB TlgOFF)

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F058 Parameter fault Parameter task	A fault has occurred during the processing of a parameter task.	No remedy
F059 Parameter fault after factory setting/init.	A fault has occurred in the initialization phase during the calculation of a parameter.	The number of the inconsistent parameter is indicated in fault value r949. Correct this parameter (ALL indices) and switch voltage off and on again. Several parameters may be affected, i.e. repeat process.
F060 MLFB is missing during initial loading	Is set if parameter P070 is at zero when INITIAL LOADING is exited.	Enter correct MLFB after acknowledging the fault (power section, initial loading)
F061 Incorrect parameterization	A parameter which has been entered during drive setting is in the non-permissible range.	The number of the inconsistent parameter is indicated in fault value r949 (e.g. motor enocder = pulse encoder in the case of brushless DC motors) -> correct this parameter.
F063 PIN is missing	The synchronization or positioning technology functions have been activated without an authorization being present (PIN)	- Deactivate synchronization or positioning - Enter the PIN (U2977) If technology functions are inserted in the time slots without enabling the technology function through the PIN, the message F063 is generated. This fault can only be cleared by putting in the correct PIN at U977.01 and U977.02 and switching the power off and on again, or by disabling the technology functions (put U953.32 = 20 and U053.33 = 20).
F065 SCom telegram failure	No telegram has been received at an SCom interface (SCom/USS protocol) within the telegram failure time.	Fault value r949: 1 = Interface 1 (SCom1) 2 = Interface 2 (SCom2) Check the connection of PMU -X300 or X103 / 27,28 (Compact, chassis unit) Check the connection of X103 or X100 / 35,36 (Compact PLUS unit) Check "SCom/SCB TlgOff" P704.01 (SCom1) or P704.02 (SCom2)
F070 SCB initialization fault	A fault has occurred during initialization of the SCB board.	Fault value r949: 1: Board code incorrect 2: SCB board not compatible 5: Error in configuration data (Check parameterization) 6: Initialization timeout 7: SCB board double 10: Channel error
F072 EB initialization fault	A fault has occurred during initialization of the EB board.	Fault value r949: 2: 1st EB1 not compatible 3: 2nd EB1 not compatible 4: 1st EB2 not compatible 5: 2nd EB2 not compatible 21: Three EB1 boards 22: Three EB2 boards 110: Fault on 1st EB1 120: Fault on 2nd EB1 210: Fault on 1st EB2 220: Fault on 2nd EB2
F073 AnInp1SL1 not Compact PLUS	4 mA at analog input 1, slave 1 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 1) -X428: 4, 5.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F074 AnInp2 SL1 not Compact PLUS	4 mA at analog input 2, slave 1 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 1) -X428: 7, 8.
F075 AnInp3 SL1 not Compact PLUS	4 mA at analog input 3, slave 1 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 1) -X428: 10, 11.
F076 AnInp1 SL2 not Compact PLUS	4 mA at analog input 1, slave 2 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 2) -X428: 4, 5.
F077 AnInp2 SL2 not Compact PLUS	4 mA at analog input 2, slave 2 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 2) -X428: 7, 8.
F078 AnInp3 SL2 not Compact PLUS	4 mA at analog input 3, slave 2 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 2) -X428: 10, 11.
F079 SCB telegram failure not Compact PLUS	No telegram has been received by the SCB (USS, peer-to-peer, SCI) within the telegram failure time.	- Check the connections of the SCB1(2). - Check P704.03"SCom/SCB Tlg OFF" - Replce SCB1(2) - Replace CU (-A10)
F080 TB/CB initialization fault	Fault during initialization of the board at the DPR interface	Fault value r949: 1: Board code incorrect 2: TB/CB board not compatible 3: CB board not compatible 5: Error in configuration data 6: Initialization timeout 7: TB/CB board double 10: Channel error Check the T300/CB board for correct contacting, check the PSU power supply, check the CU / CB / T boards and check the CB initialization parameters: - P918.01 CB Bus Address, - P711.01 to P721.01 CB parameters 1 to 11
F081 OptBrdHeartbeat-Counter	Heartbeat-counter of the optional board is no longer being processed	Fault value r949: 0: TB/CB heatbeat-counter 1: SCB heartbeat-counter 2: Additional CB heartbeat-counter - Acknowledge the fault (whereby automatic reset is carried out) - If the fault re-occurs, replace the board concerned (see fault value) - Replace ADB - Check the connection between the subrack and the optional boards (LBA) and replace, if necessary
F082 TB/CB telegram failure	No new process data have been received by the TB or the CB within the telegram failure time.	Fault value r949: 1 = TB/CB 2 = additional CB - Check the connection to TB/CB - Check P722 (CB/TB TlgOFF) - Replace CB or TB

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F085 Add. CB initialization fault	A fault has occurred during initialization of the CB board.	Fault value r949: 1: Board code incorrect 2: TB/CB board not compatible 3: CB board not compatible 5: Error in configuration data 6: Initialization timeout 7: TB/CB board double 10: Channel error Check the T300 / CB board for correct contacting and check the CB initialization parameters: - P918.02 CB Bus Address, - P711.02 to P721.02 CB Parameters 1 to 11
F087 SIMOLINK initialization fault	A fault has occurred during initialization of the SLB board.	- Replace CU (-A10), or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace SLB
F099 Friction characteristic record	Recording of the friction characteristic was interrupted or not done at all.	Fault value r949 gives the cause (bit coded): Bit Meaning Value displayed 0 Pos. speed limit 1 1 Neg. speed limit 2 2 Releases missing: direction of rotation, inverter, controller 4 3 Speed controller connecting 8 4 Interrupt through cancellation of the record command 16 5 Illegal dataset changover 32 6 Time exceeded 64 7 Measuring error 128
F109 Mld R(L)	The rotor resistance determined during measurement of the direct current deviates too greatly.	- Repeat measurement - Enter data manually
F111 MId DSP	A fault has occurred during the Mot Id. r949=1 The current does not build up when voltage pulses are applied r949=2 (only for P115=4) The difference between speed setpoint and actual value is too large during measurement r949=3 (only for P115=4) The magnetizing current determined is too high. r949=121 The stator resistance P121 is not determined correctly r949=124 The rotor time constant P124 is parameterized with the value 0 ms r949=347 The valve voltage drop P347 is not determined correctly	- Repeat measurement - When r949=1: Check motor cables - When r949=2: Avoid mechanical stressing of the motor during the measurement; if the fault occurs directly after the start of the motor identification check the encoder and motor cables. - When r949=3: Check the motor rating plate data stored (ratio Vrated / Irated does not correspond with the measured inductance
F112 Mid X(L)	A fault has occurred during measurement of the motor inductances or leakages.	- Repeat measurement
F114 MId OFF	The converter has automatically stopped the automatic measurement due to the time limit up to power-up having been exceeded or due to an OFF command during the measurement, and has reset the function selection in P115.	Re-start with P115 function selection = 2 "Motor identification at standstill".The ON command must be given within 20 sec. after the alarm message A078 = standstill measurement has appeared. Cancel the OFF command and re-start measurement.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F116 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F117 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F118 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F119 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F120 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F121 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F122 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F123 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F124 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F125 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F126 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F127 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F128 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F129 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F130 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F131 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F132 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F133 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F134 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F135 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F136 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F137 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F138 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F139 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F140 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F141 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F142 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F143 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F144 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F145 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F146 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F147 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F148 Fault 1 Function blocks	An active signal is present at binector U061 (1).	Examine cause of fault, see function diagram 710
F149 Fault 2 Function blocks	An active signal is present at binector U062 (1).	Examine cause of fault, see function diagram 710
F150 Fault 3 Function blocks	An active signal is present at binector U063 (1).	Examine cause of fault, see function diagram 710
F151 Fault 4 Function blocks	An active signal is present at binector U064 (1).	Examine cause of fault, see function diagram 710
F152 Signs of life repeatedly invalid.	After an appropriate number of invalid signs of life, the sign of life monitoring block has gone into fault status.	Check cause of fault, see function diagram 170
F153 No valid sign-of-life tool interface	Within the monitoring time of the tool interface no valid sign-of-life has been received from the tool interface.	Cyclically execute write tasks from the tool interface within the monitoring time whereby the sign-of-life has to be increased by 1 for every write task.
F255 Fault in EEPROM	A fault has occurred in the EEPROM.	Switch off the unit and switch it on again. If the fault re-occurs, replace CU (-A10), or replace the unit (Compact PLUS).

Table 12-1 Fault numbers, causes and their counter-measures

12.2 Alarms

The alarm message is periodically displayed on the PMU by A = alarm/ alarm message and a 3-digit number. An alarm cannot be acknowledged. It is automatically deleted once the cause has been eliminated. Several alarms can be present. The alarms are then displayed one after the other.

When the converter is operated with the OP1S operator control panel, the alarm is indicated in the lowest operating display line. The red LED additionally flashes (refer to the OP1S operating instructions).

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A001 Time slot overflow	The calculating time work load is too high. a) At least 3 failures of time slots T6 or T7 (see also parameter r829.6 or r829.7) b) At least 3 failures of time slots T2, T3, T4 or T5 (see also parameter r829.2 to r829.5)	- Reduce pulse frequency - Calculate individual function blocks in slower time slots (parameter U950 ff.)
A002 SIMOLINK start alarm	Start of the SIMOLINK ring is not functioning.	- Check the fiber-optic cable ring for interruptions - Check whether there is an SLB without voltage in the ring - Check whether there is a faulty SLB in the ring
A003 Drive not synchronous	Although synchronization has been activated, the drive is not synchronous. Possible causes are: - Poor communication connection (frequent telegram failures) - Slow bus cycle times (in the case of high bus cycle times or synchronization of slow time slots, synchronizing can last for 1-2 minutes in the worst case). - Incorrect wiring of the time counter (only if P754 > P746 /T0)	SIMOLINK (SLB): - Check r748 i002 and i003 = counters for CRC faults and timeout faults - Check the fiber-optic cable connection - Check P751 on the dispatcher (connector 260 must be softwired); Check P753 on the transceiver (corresponding SIMOLINK connector K70xx must be softwired).
A004 Alarm startup of 2nd SLB	Startup of the 2nd SIMOLINK ring does not function.	- Check the fiber optic cable ring for any disconnections - Check whether an SLB in the ring is without voltage - Check whether an SLB in the ring is faulty
A005 Couple full	The closed-loop electronic system of MASTERDRIVES MC consists of two microprocessors. Only a limited number of couple channels are provided for transferring data between the two processors. The alarm displays that all couple channels between the two processors are busy. An attempt has, however, been made to interconnect another connector requireing a couple channel.	None
A014 Simulation active alarm	The DC link voltage is not equal to 0 when the simulation mode is selected (P372 = 1).	- Set P372 to 0. - Reduce DC link voltage (disconnect the converter from the supply)
A015 External alarm 1	Parameterizable external alarm input 1 has been activated.	Check - whether the cable to the corresponding digital input has been interrupted. - parameter P588 Src No Ext Warn1

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A016 External alarm 2	Parameterizable external alarm input 2 has been activated.	Check - whether the cable to the corresponding digital input has been interrupted. - parameter P589 Src No Ext Warn2
A017 Safe Stop alarm active	Safe Stop is detected in the READY states.	See F017 for causes/counter-measures.
A018 Encoder adjustment	Signal amplitude Resolver/encoder in the critical range.	See F051 for causes/counter-measures. As a general rule, it is necessary to initialize the starting position again => power OFF/ON or switch to the drive settings and back again!!! If alarm A18 occurs in the"Ready" status (r001 = 009) while an encoder is in use, the amplitude of the CD track signal is too small, or the connection to CD_Track may be interrupted, or an encoder without CD-Track is in use. In the case of an encoder without CD track, the P130 must be correctly set.
A019 Encoder data serial protocol	Connection fault of the serial protocol on multiturn encoders (SSI/Endat)	Serial protocol is defective on multiturn encoders. See F051 for causes/counter-measures. As a general rule, it is necessary to initialize the starting position again => power OFF/ON or switch to the drive settings and back again!!!
A020 Encoder adjustment, external encoder	The amplitude of an external encoder lies in the critical range.	Cause/remedies see F051 As a general rule, it is necessary to initialize the starting position again => power OFF/ON or switch to the drive settings and back again!!!
A021 Encoder data of external multiturn encoder faulty	A fault has occurred during processing of the serial protocol to an external code rotary encoder (SSI- or Endat-Multiturn).	Faulty serial protocol in the case of an external multiturn encoder. Cause/remedies see F051 As a general rule, it is necessary to initialize the starting position again => power OFF/ON or switch to the drive settings and back again!!
A022 Inverter temperature	The threshold for tripping an alarm has been exceeded.	- Measure intake air and ambient temperature. - Observe derating curves at theta > 45°C (Compact PLUS) or 40°C derating curves - Check whether the fan is operating - Check whether the air entry and discharge openings are restricted.
A023 Motor temperature	The parameterizable threshold (P380) for tripping an alarm has been exceeded.	Check the motor (load, ventilation, etc.). Read off the current temperature in r009 Motor Temperat.
A025 I2t converter	If the current load state is maintained, a thermal overload of the converter occurs. The converter will lower the max. current limit (P129).	- Reduce converter load - Check r010 (Drive Utiliz)

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A028 Diagnostics counter	The position of an encoder (motor encoder or external encoder) was incorrect for one or more samplings. This can result from EMC faults or a loose contact. When faults start to occur at a certain rate, fault message F51 is triggered by the corresponding fault variable.	For test purposes, fault message F51 can be triggered with the setting P847=2 in order to obtain more information about fault variable r949. All indices can also be monitored in r849 in order to find out which diagnostics counter counts the fault. If alarm A28 is hidden for this fault, then the corresponding index in P848 can be set to 1.
A029 I2t motor	The parameterized limit value for the I2t monitoring of the motor has been exceeded.	Motor load cycle is exceeded! Check the parameters: P382 Motor Cooling P383 Mot Tmp T1 P384 Mot Load Limits
A032 PRBS Overflow	An overflow has occurred during recording with noise generator PRBS	Repeat recording with lower amplitude
A033 Overspeed	The positive or negative maximum speed has been exceeded.	- Increase relevant maximum speed - Reduce regenerative load (see FD 480)
A034 Setpoint/actual value deviation	Bit 8 in r552 status word 1 of the setpoint channel. The difference between freqeuncy setpoint/actual value is greater than the parameterized value and the control monitoring time has elapsed.	Check - whether an excessive torque requirement is present - whether the motor has been dimensioned too small. Increase values P792 Perm Deviation Frq/ set/actual DevSpeed and P794 Deviation Time
A036 Brake checkback "Brake still closed"	The brake checkback indicates the "Brake still closed" state.	Check brake checkback (see FD 470)
A037 Brake checkback "Brake still open"	The brake checkback indicates the "Brake still open" state.	Check brake checkback (see FD 470)
A042 Motor stall/block	Motor is stalled or blocked. The alarm cannot be influenced by P805 "PullOut/BlckTime", but by P794 "Deviation Time"	Check - whether the drive is blocked - Whether the drive has stalled
A049 No slave not Compact PLUS	At serial I/O (SCB1 with SCI1/2), no slave is connected or fiber-optic cable is interrupted or slaves are without voltage.	P690 SSCI AnaIn Conf - Check slave. - Check cable.
A050 Slave incorrect not Compact PLUS	At ser. I/O the slaves required according to a parameterized configuration are not present (slave number or slave type): Analog inputs or outputs or digital inputs or outputs have been parameterized which are not physically present.	Check parameter P693 (analog outputs), P698 (digital outputs). Check connectors K4101...K4103, K4201...K4203 (analog inputs) and binectors B4100...B4115, B4120...B4135, B4200...B4215, B4220...B4235 (digital inputs) for connecting.
A051 Peer baud rate not Compact PLUS	In a peer-to-peer connection a baud rate has been selected which is too high or too different.	Adjust the baud rate in conjunction with the SCB boards P701 SCom/SCB Baud Rate
A052 Peer PcD L not Compact PLUS	In a peer-to-peer connection, a PcD length has been set which is too high (>5).	Reduce number of words P703 SCom/SCB PcD #

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A053 Peer Lng f. not Compact PLUS	In a peer-to-peer connection, the pcD length of transmitter and receiver do not match.	Adjust the word length for transmitter and receiver P703 SCom/SCB PcD #
A057 TB Param not Compact PLUS	Occurs when a TB is logged on and present, but parameter tasks from the PMU, SCom1 or SCom2 have not been answered by the TB within 6 seconds.	Replace TB configuration (software)
A061 Alarm 1 Function blocks	An active signal is present at binector U065 (1).	Check cause of alarm (see FD 710)
A062 Alarm 2 Function blocks	An active signal is present at binector U066 (1).	Check cause of alarm (see FD 710)
A063 Alarm 3 Function blocks	An active signal is present at binector U067 (1).	Check cause of alarm (see FD 710)
A064 Alarm 4 Function blocks	An active signal is present at binector U068 (1).	Check cause of alarm (see FD 710)
A072 Frict Char Init	Automatic initiation of the friction characteristic has been selected, but the drive has not yet been switched on. Note: If the ON command is not given within 30 seconds, the automatic initiation of the friction characteristic is stopped with fault F099.	Energize drive. (Drive status "Operation" 014)
A073 Interr InitFric	Automatic initiation of the friction characteristic has been interrupted (OFF command or fault). Note: If the drive is not switched on again within 5 minutes, the automatic initiation of the friction characteristic is stopped (F099).	Rectifiy any causes of the fault. Re-energize the drive.
A074 Incompl FricChar	Incomplete initiation of friction characteristic. As there is a lack of enables or due to limitations, complete initiation of the friction characteristic is not possible in both directions.	Grant enable for both directions of rotation. Set the speed limitations for both directions such that all characteristic points can be approached.
A075 Ls,Rr Dev.	The measured values of the leakage measurement or of rotor resistance deviate significantly.	If individual measured values significantly deviate from the average values, they are automatically disregarded in the calculation (for RI) or the value of the automatic parameterization remains (for Ls). It is only necessary to check the results for their plausibility in the case of drives with high requirements on torque or speed accuracy.
A078 Stands. Meas	The standstill measurement is executed when the converter is powered up. The motor can align itself several times in a certain direction with this measurement.	If the standstill measurement can be executed without any danger: - Power up the converter.
A081 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see operating instructions for CB board. The ID byte combinations which are being sent from the DP master in the configuration telegram are not in conformance with the permissible ID byte combinations. (See also Compendium, Chapter 8, Table 8.2-12). Consequence: No connection is made with the PROFIBUS master.	New configuration necessary

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A082 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. No valid PPO type can be identified from the configuration telegram of the DP master. Consequence: No connection is made with the PROFIBUS master.	New configuration necessary.
A083 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. No net data or invalid net data (e.g. complete control word STW1=0) are being received from the DP master. Consequence: The process data are not passed on to the dual port RAM. If P722 (P695) is not equal to zero, this will cause the fault message F082 to be tripped.	See operating instructions of the CB board
A084 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. The telegram traffic between the DP master and the CBP has been interrupted (e.g. cable break, bus cable pulled out or DP master powered down). Consequence: If P722 (P695) is not equal to zero, this will cause the fault message F082 to be tripped.	See operating instructions of the CB board
A085 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. The CBP does not generate this alarm!	See operating instructions of the CB board
A086 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. Failure of the heartbeat counter on the basic unit. The heartbeat counter on the basic unit is no longer being incremented. The communication between the CBP and the basic board is disturbed.	See operating instructions of the CB board
A087 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. Fault in the DPS manager software of the CBP.	See operating instructions of the CB board
A088 CB alarm	See user manual for CB board	See user manual for CB board
A089 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A81 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A090 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A82 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A091 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A83 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A092 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A84 of the 1st CB board	See user manual for CB board

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A093 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A85 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A094 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A86 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A095 CB alarm	Alarm of the 2nd CB board. Corresponds to A87 of the 1st CB board See operating instructions for CB board	See user manual for CB board
A096 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A88 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A097 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A098 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A099 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A100 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A101 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A102 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A103 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A104 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A105 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A106 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A107 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A108 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A109 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A110 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A111 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A112 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A113 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A114 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A115 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A116 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A117 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A118 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A119 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A120 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A121 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A122 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A123 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A124 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A125 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A126 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A127 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A128 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A129 Axis does not exist - machine data 1 = 0	Machine data 1 (position encoder type/axis type) is 0 (axis does not exist). Effect: Operation of the axis is inhibited and the position controller is deactivated.	You must assign a valid value to machine data 1 in order to operate the axis.
A130 Operating conditions do not exist	The "in operation [IOP]" checkback signal was missing when a traversing command was initiated. The following causes inhibit the "in operation" checkback signal (status bit No.2, refer to function diagram sheet 200) : -Control signals [OFF1], [OFF2], [OFF3] and/or "enable controller" [ENC] are not activated. -Checkback signals [OFF2] and/or [OFF3] are not activated. -A fault [FAULT] is active. Effect: The traversing command is inhibited.	Activate control signals [OFF1], [OFF2], [OFF3] and "enable controller" [ENC]. -If checkback signals [OFF2] and/or [OFF3] are missing, check the supply of control word 1 (MASTERDRIVES function diagram, sheet 180). -Analyze the queued fault number [FAULT_NO], remedy the fault, and then cancel the fault using the acknowledge fault [ACK_F] control signal. Note: To activate the "in operation" [IOP] status again, you must deactivate [OFF1] and then activate it again.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A131 OFF1 missing	Control signal [OFF1] was deactivated while a traversing command was being executed. Effect: The drive is brought to a standstill via a ramp (P464 Deceleration Time). There is a subsequent pulse disable. This also valid if P443 =0 (function diagramm 310) and the ramp generator bypass (function diagramm 320) is used.	Check the activation of control signal [OFF1] from the user program.
A132 OFF2 missing	-Control signal [OFF2] was deactivated while a traversing command was being executed. -Checkback signal [OFF2] was deactivated while a traversing command was being executed. Effect: The pulse disable is initiated immediately. If the motor is not braked, it coasts down.	-Check the activation of control signal [OFF2] from the user program. -If checkback signal [OFF2] is missing, check the supply of control word 1 (MASTERDRIVES function diagram, sheet 180). Note: To activate the "in operation" [IOP] status again, you must deactivate [OFF1] and then activate it again.
A133 OFF3 missing	-Control signal [OFF3] was deactivated while a traversing command was being executed. -Checkback signal [OFF3] was deactivated while a traversing command was being executed. Effect: The motor decelerates at the current limit. There is a subsequent pulse disable.	-Check the activation of control signal [OFF3] from the user program. -If checkback signal [OFF3] is missing, check the supply of control word 1 (MASTERDRIVES function diagram, sheet 180). Note: To activate the "in operation" [IOP] status again, you must deactivate [OFF1] and then activate it again.
A134 Enable Controller ENC missing	The "enable controller" [ENC] control signal was deactivated while a traversing command was being executed (control bit No.3 "Inverter Enable", refer to function diagram, sheet 180) Effect: The pulse disable is initiated immediately. If the motor is not braked, it coasts down.	Check the activation of the "enable controller" [ENC] control signal from the user program.
A135 Actual position value not o.k	Actual position value not o.k. from position sensing (B0070 / B0071)	-Check interconnection of B0070 and B0071, -check position encoder and evaluation board, -check encoder cable.
A136 Machine data 1 changed - RESET necessary	Machine data 1 (position encoder type/axis type) was changed. Effect: The activation of traversing commands is inhibited.	If machine data 1 has been changed, the "reset technology" [RST] control signal must be activated. Alternatively switch the MASTERDIVES electronic power supply off and on again
A137 Axis assignment incorrect	The same axis assignment (machine data 2) was entered for several axes (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: The activation of traversing commands is inhibited.	A unique axis assignment must be entered for all axes on an M7-FM. For example, it is not allowed to define two X axes.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A138 Axis assignment of roll feed incorrect	The NC block contains an axis number which is defined as a roll feed axis but the axis type is defined as an incremental or absolute position encoder (machine data 1 = 1 or 2). (M7 only, not significant for the F01 technology option) . The NC block for a roll feed axis type (machine data 1 = 3) contains: -No axis number (X, Y, Z...) -An incorrect axis number Effect: NC program execution is inhibited or aborted.	-Axis type 1 or 2:The block is not allowed to contain an axis number which is defined as a roll feed (M7 only). -Axis type 3:The axis number of the roll feed must be specified in every NC block.
A139 Incorrect parameterization PosTrack MotorEnc	Alarm is tripped only for rotary axis of motor encoder. The bit width of the product of the gear denominator (U810.2 * P116.2) must not be greater than the difference of the 32 bit data width of the flipflop and the multiturn resolution of the encoder. Example: Torque motor with EQN1325 MT: Multiturn resolution = 12 P116: 2/7 U810.2max = 2^(32 - MT)/P116.2 U810.2max = 149796	In accordance with the adjacent formula reduce the gear denominator of P116 and/or U810 respectively.
A140 Following error in standstill	The following error limit for standstill was exceeded at standstill: -Following error monitoring - at standstill (machine data 14) was entered incorrectly. -The value entered for "in position - exact stop window" (machine data 17) is greater than the value in "following error monitoring - at standstill" (machine data 14). -The axis was pushed out of position mechanically. Effect: The position control system is deactivated and the axis decelerates via "deceleration time during errors" (machine data 43).	-Check and correct the machine data. -Optimize the speed/current controller, -Rectify mechanical problem.
A141 Following error in motion	The following error limit for motion was exceeded during a traversing movement: -Following error monitoring - in motion (machine data 15) was entered incorrectly. -The mechanical system cannot follow the commands of the position controller. -Actual position value invalid -Incorrect optimization of the position controller or speed controller. -The mechanical system is sluggish or blocked. Effect: The position control system is deactivated and the drive decelerates via "deceleration time during faults" (machine data 43).	-Check and correct the machine data. -Check the actual position value (speed-controlled operation); check position encoder, evaluator module and encoder lead. -Optimize the position controller or the speed controller. -Check the mechanical system.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A142 In position - timer monitoring	The "in position - exact stop window" was not reached within the time specified in "in position - timer monitoring": -In position - exact stop window (machine data 17) too small -In position - timer monitoring (machine data 16) too short -Position controller or speed controller not optimized -Mechanical causes Effect: The position control system is deactivated.	-Check and correct the machine data. -Optimize the position controller or speed controller. -Check the mechanical system.
A145 Actual-value disable not allowed - axis standstill	The "digital input" with the "disable actual value" function was actuated while the roll feed was running. Effect: The axis movement is stopped via the deceleration ramp, the "disable actual value" function is not executed.	The "digital input" for "disable actual value" can only be actuated when the axis is stationary.
A146 Direction of movement not allowed	A positioning movement was aborted. When attempting to resume the movement at the point of interruption, the roll feed would have had to travel in the opposite direction to reach the programmed target position. This is inhibited by the setting of machine data 37 "response after abort". There are various possible reasons for the axis crossing the target position when a positioning movement is aborted: -Motor coastdown -The axis was moved intentionally, e.g. in setup mode. Effect: The axis movement is inhibited.	Move the axis in front of the target position in setup mode before continuing.
A148 Deceleration = 0	The current deceleration value is 0, e.g. because of a RAM storage error or an error in the technology firmware. Effect: The position control system is deactivated and the drive is decelerated via the "deceleration time during errors" (machine data 43).	This fault should not normally occur. It is used as an emergency stop feature for the technology software. Replace the hardware (M7; MCT).
A149 Distance to go negative	Internal error in the technology software. Effect: The position control system is deactivated and the drive is decelerated via the "deceleration time during errors" (machine data 43).	This fault should not normally occur. It is used as an emergency stop feature for the technology software.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A150 Slave axis already allocated to other master axis	The selected NC program contains a slave axis which is already being used by another master axis (M7 only, not significant for the F01 technology option). Example: NC program 1, started in axis X, contains NC blocks for axes X and Y. NC program 2 is started in axis Z and contains NC blocks for axes Z and Y. This program is denied with warning 150, because axis Y is already being used by program 1. Effect: NC program execution is inhibited or aborted.	The same slave axis cannot be used simultaneously by several NC programs.
A151 Slave axis operating mode not allowed	The slave axis required by the master axis is not in "slave" mode (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	The slave axis must be switched to "slave" mode.
A152 Slave axis operating mode changed	The "slave" mode was deselected in the slave axis during the traversing movement (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	The slave axis must remain switched to "slave" mode.
A153 Error in slave axis	A warning is active in the slave axis required by the master axis (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	The NC program will only run if all of the axes it needs are error-free. To clear this warning, you must first clear all the warnings in the slave axis.
A154 Follow-up mode in slave axis active	The "follow-up mode" [FUM] control signal is active in the slave axis required by the master axis. A slave axis which is switched to follow-up mode cannot be operated by the master axis (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Deactivate follow-up mode in the slave axis.
A155 Reset in slave axis active	The "reset" [RST] control signal is active in the slave axis required by the master axis. A slave axis with an active reset cannot be used by the master axis (M7 only, not significant for the F01 technology option. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Cancel the "reset" [RST] control signal in the slave axis.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A156 Axis type (MD1) of slave axis not allowed	An NC program was started in which a slave axis is defined as a roll feed axis type (M7 only, not significant for the F01 technology option). The warning is output in the master axis and indicates an illegal axis type in the slave axis. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Axes defined as roll feed axes can only be used in dedicated NC programs.
A160 Setup speed = 0	The value entered in level 1 or level 2 for the [F_S] velocity level in setup mode is zero. Effect: The axis movement is inhibited.	Define a permissible velocity level for level 1 and/or level 2. The permissible value range is between 0.01 [1000*LU/min] and "traversing velocity - maximum (machine data 23).
A161 Reference approach velocity = 0	The velocity value entered for "reference point - approach velocity" (machine data 7) is zero. Effect: The axis movement is inhibited.	Enter a permissible value for the approach velocity. The permissible value range is between 0.01 [1000*LU/min] and "traversing velocity - maximum (machine data 23).
A162 Reference point - reducing velocity = 0	The velocity value entered for "reference point - reducing velocity" (machine data 6) is zero. Effect: The axis movement is inhibited or stopped.	Enter a permissible value for the reference point -reducing velocity. The permissible value range is between 0.01 and 1000 [1000*LU/min].
A165 MDI block number not allowed	The MDI block number [MDI_NO] specified in the control signals is greater than 11. Effect: The axis movement is inhibited.	Define an MDI block number [MDI_NO] between 0 and 10.
A166 No position has been programmed in MDI mode	The "start" [STA] control signal was activated in MDI mode without initially transferring a positional value to the selected MDI block. Effect: The axis movement is inhibited.	Use the correct sequence: data transfer followed by axis start.
A167 No velocity has been programmed in MDI mode	The "start" [STA] control signal was activated in MDI mode without initially transferring a velocity value to the selected MDI block. Effect: The axis movement is inhibited.	Use the correct sequence: data transfer followed by axis start.
A168 G91 not allowed with MDI on the fly	G91 (incremental dimensions) was defined in the MDI block as the 1st G function for the MDI on-the-fly function. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	The MDI on-the-fly function only allows G90 (absolute dimensions) as the 1st G function.
A169 Start conditions for flying MDI do not exist	-Control signal "reset technology" [RST] activated -Control signal "follow-up mode" [FUM] activated Effect: The "MDI on-the-fly" function is not executed.	Ensure that the control signals are activated correctly.
A170 Single block mode block does not exist	An NC block was started in single-block mode although a block has not yet been transferred. Effect: NC block execution is inhibited.	Transfer the block.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A172 Program with this number does not exist	The program number specified in [PROG_NO] for automatic mode is not stored in the memory of the technology. Effect: NC program execution is inhibited.	-Transfer the program to the technology. -Select the correct program number.
A173 Program number not allowed	The program number specified in [PROG_NO] for automatic mode is not allowed. Effect: NC program execution is inhibited.	The permissible range for program numbers is between 1 and 200.
A174 Program number changed during traversing	The program number [PROG_NO] was changed while the program was running. Effect: NC program execution is aborted and the axis or axes are brought to a standstill via the deceleration ramp.	The program number must not be changed while the program is running.
A175 No block end programmed	The decoded NC block is not terminated with the following block identifier "0". You can use the "output actual values - decoder error location" task to read out the program number and block number where the block decoder detected an error. Effect: NC program execution is inhibited or aborted. Moving axes are stopped via the deceleration ramp.	Correct the block. The last block in the sequence must contain the following block identifier "0".
A177 Prog. number of block search forwd. does not exist	The program number for the main program (level 0), which was transferred with the block search function, does not exist. Effect: NC program execution is inhibited.	Specify an existing main program number.
A178 Program number of block search forward not allowed	-The program number for the main program (level 0), which was transferred with block search, is different from the selected program number. -No breakpoint is known for the "automatic block search" function (a program abort has not yet occurred). -A different program number is stored as the breakpoint for the "automatic block search" function. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, the selected program number [PROG_NO] must be specified as the program number for the main program.
A179 Prog.No.of block srch fwd level 1/2 does not exist	The subprogram number specified with block search for level 1 or level 2 does not exist. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, an existing program number must be specified as the subprogram number for level 1 or level 2.
A180 Prog.no. of block search forward level 1 <> cmd.	The subprogram number transferred with block search for level 1 is not the same as the subprogram number in the NC block. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, the subprogram number specified in the NC block must be specified as the subprogram number for level 1.
A181 Prog.no. of block search forward level 2 <> cmd.	The subprogram number transferred with block search for level 2 is not the same as the subprogram number in the NC block. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, the subprogram number specified in the NC block must be specified as the subprogram number for level 2.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A183 Block no. of block search fwd l. 0 does not exist	The block number for the main program (level 0), which was transferred with block search, does not exist in the main program. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, an existing block number must be specified as the block number for the main program.
A184 Block no. of block search forward is no UP call	The block number for the main program (level 0), which was transferred with block search, does not contain a subprogram call for subprogram level 1. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, a block number with a subprogram call must be specified as the block number for the main program (level 0) if a block search is to be performed in subprogram level 1.
A185 Block no. of block search forward does not exist	The block number for subprogram level 1, which was transferred with block search, does not exist in the subprogram. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, a block number which exists in this subprogram must be specified as the block number for subprogram level 1.
A186 Block no of block search fwd lev 1 is no SP call	The block number for subprogram level 1, which was transferred with block search, does not contain a subprogram call for subprogram level 2. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, a block number with a subprogram call must be specified as the block number for subprogram level 1 if a block search is to be performed in subprogram level 2.
A187 Block no of block search fwd lev 2 does not exist	The block number for subprogram level 2, which was transferred with block search, does not exist in the subprogram. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, a block number which exists in this subprogram must be specified as the block number for subprogram level 2.
A188 Rem. loop count bl. search fwd lev1/2 not allowed	The remaining loop count transferred with block search for subprogram level 1 or 2 is greater than the programmed loop count. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, it is only allowed to specify a remaining loop count between 0 and the programmed loop count-1.
A190 Digital input not programmed	The NC block which was read in contains the "inprocess measurement" or "set actual value on-the-fly" function, although a digital input has not been programmed for this function (machine data 45). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Program the digital input for the desired function.
A191 Digital input not actuated	Although the "external block change" function was programmed, the digital input was not actuated in order to trigger the external block change. Effect: The NC program is interrupted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	-Correct the program. -Check the actuation of the digital input.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A195 Negative overtravel reached	-Negative software limit switch position approached -"Software limit switches - negative" (machine data 12) entered incorrectly -The programmed position is less than the negative software limit switch. -"Reference point - coordinate" (machine data 3) is less than the negative software limit switch. -Incorrect encoder actual value Effect: The axis movement is stopped via the deceleration ramp.	-Check the machine data and the NC program. -Check the encoder actual value.
A196 Positive overtravel reached	-Positive software limit switch position approached -"Software limit switches - positive" (machine data 13) entered incorrectly¨ -The programmed position is greater than the positive software limit switch -"Reference point - coordinate" (machine data 3) is greater than the positive software limit switch -Incorrect encoder actual value Effect: The axis movement is stopped via the deceleration ramp.	-Check the machine data and the NC programs. -Check the encoder actual value.
A200 No position has been programmed in Automatic mode	No position has been programmed in the NC block for the roll feed version, although the axis number of the roll feed is specified. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	The axis number and the positional value must be specified in every NC block for the roll feed version.
A201 No velocity has been programmed in Automatic mode	The decoded NC block needs a path or axis velocity. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	When using linear interpolation with path velocity (G01), a path velocity must be defined with F. When using chaining with axis velocity (G77), the axis velocities must be defined with FX, FY, etc. When using roll feed with axis velocity (G01), the velocity must be defined with F.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A202 Axis unknown	An axis which does not exist was detected in the decoded NC block. A logical name (X, Y, Z, A, B, C) must be assigned to each axis with machine data 2 (axis assignment). Only these logical axis names can be used in the NC block. These errors cannot normally occur, since the logical axis names are verified when the NC blocks are entered. Exception: Machine data 2 (axis assignment) is changed afterwards. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values – decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A203 1st G-function not allowed	The NC block which was read in contains an illegal 1st G function. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	-MDI mode:Only G90 (absolute dimensions) or G91 (incremental dimensions) can be entered as the 1st G function. Only G91 is allowed for the roll feed version. -Automatic/single-block mode:Define a legal 1st G function according to the table (see the Programming Guide).
A204 2nd G-function not allowed	The NC block which was read in contains an illegal 2nd G function. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	-MDI mode:Only G30 to G39 (acceleration override) can be entered as the 2nd G function. -Automatic/single-block mode:Define a legal 2nd G function according to the table (see the Programming Guide).
A205 3rd G-function not allowed	The NC block which was read in contains an illegal 3rd G function. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	-MDI mode:No 3rd G function is allowed. -Automatic/single-block mode:Define a legal 3rd G function according to the table (see the Programming Guide).

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A206 4th G-function not allowed	The NC block which was read in contains an illegal 4th G function. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	-MDI mode:No 4th G function is allowed. -Automatic/single-block mode:Define a legal 4th G function according to the table (see the Programming Guide).
A208 D-number is not allowed	A D number greater than 20 was found in the decoded NC block. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A210 Interpolation of 3 axes not allowed	The decoded NC block contains an interpolation of 3 or more axes. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block. Only 2D interpolation is allowed.
A211 Shortest distance G68 and G91 not allowed	G function G68 (shortest path for rotary axis) was detected in the decoded NC block, although G91 (incremental dimensions) is active. Example: N10 G91 G68 X20.000 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.Function G68 can only be programmed in association with G90 (absolute dimensions).

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A212 Special function and axis combination not allowed	A different axis was programmed in the NC block following a special function (M7 only). Example: N10 G50 X100 F1000 N15 G90 Y200 incorrect N15 G90 X200 correct The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC program.The axis used in the NC block with the special function must also be programmed in the next NC block.
A213 Multiple D-number not allowed	The decoded NC block contains several D numbers. Example: N1 G41 D3 D5. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A214 Multiple acceleration behaviour not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the acceleration override group (G30 to G39). Example: N1 G34 G35 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A215 Multiple special functions not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the special function group (G87, G88, G89, G50, G51). Example: N1 G88 G50 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A216 Multiple block transition not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the block transition group (G60, G64, G66, G67). Example: N1 G64 G66 X1.000 FX100.00 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A217 Multiple axis programming not allowed	The decoded NC block contains the same axis more than once. Example: N1 G90 G01 X100.000 X200.000 F100.00 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A218 Multiple path condition not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the preparatory function group (G00/G01/G76/G77). Example: N1 G01 (linear interpolation) G77 (chaining) X10 F100. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A219 Multiple dimensions specification not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the dimensional notation group (G90/G91). Example: N1 G90 G91. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A220 Multiple zero offset selection not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the zero offset group (G53 to G59). Example: N1 G54 G58 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A221 Multiple tool offset selection not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the tool offset selection group (G43/G44). Example: N1 G43 G44 D2 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A223 Subprogram number does not exist	The decoded NC block contains a subprogram call, however the NC program which was called does not exist in the memory of the technology. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A224 Subprogram nesting depth not allowed	The permissible nesting depth of subprograms was exceeded. Recursive calling of subprograms. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC program. The permissible nesting depth for subprograms is 2 subprogram levels.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A225 Status of collision monitoring select. not allowed	The decoded NC block contains simultaneous selection and deselection of collision monitoring (G96/G97). Example: N1 G96 G97 X100 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A227 Negative overtravel violated	The look-ahead function of the decoder has detected that the negative software limit switch will be crossed. See also error message "A195: Negative overtravel reached". The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC program. Check the machine data.
A228 Positive overtravel violated	The look-ahead function of the decoder has detected that the positive software limit switch will be crossed. See also error message "A196: Positive overtravel reached". The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC program. Check the machine data.
A241 Table assignment changed	The table assignment has been changed. Effect: NC tables cannot be processed.	Load the table again. Note: A table can only be loaded again if it is not selected. The warning is cleared automatically when the table has been successfully loaded.
A242 Table 1 invalid	Table 1 was not loaded correctly or has been reset. Effect: Table 1 cannot be processed.	Load table 1 again. Note: Table 1 can only be loaded again if it is not selected. The warning is cleared automatically when table 1 has been successfully loaded.
A243 Table 2 invalid	Table 2 was not loaded correctly or has been reset. Effect: Table 2 cannot be processed.	Load table 2 again. Note: Table 2 can only be loaded again if it is not selected. The warning is cleared automatically when table 2 has been successfully loaded.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A244 Travel table 3 not valid	Travel table 3 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 3 cannot be processed.	Adopt travel table 3 again. Note: Travel table 3 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 3 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A245 Travel table 4 not valid	Travel table 4 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 4 cannot be processed.	Adopt travel table 4 again. Note: Travel table 4 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 4 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A246 Travel table 5 not valid	Travel table 5 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 5 cannot be processed.	Adopt travel table 5 again. Note: Travel table 5 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 5 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A247 Travel table 6 not valid	Travel table 6 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 6 cannot be processed.	Adopt travel table 6 again. Note: Travel table 6 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 6 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A248 Travel table 7 not valid	Travel table 7 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 7 cannot be processed.	Adopt travel table 7 again. Note: Travel table 7 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 7 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A249 Travel table 8 not valid	Travel table 8 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 8 cannot be processed.	Adopt travel table 8 again. Note: Travel table 8 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 8 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.

Table 12-2 Alarm numbers, causes and their counter-measures

12.3 Fatal errors (FF)

Fatal errors are serious hardware or software errors which no longer permit normal operation of the unit. They only appear on the PMU in the form "FF<No>". The software is re-booted by actuating any key on the PMU.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
FF01 Time slot overflow	A time slot overflow which cannot be remedied has been detected in the high-priority time slots. At least 40 failures of time slots T2, T3, T4 or T5 (see also parameter r829.2 to r829.5)	- Reduce pulse frequency (P340) - Replace CU
FF03 Access fault Optional board	Serious faults have occurred while accessing external option boards (CB, TB, SCB, TSY ..).	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace the LBA - Replace the option board
FF04 RAM	A fault has occurred during the test of the RAM.	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)
FF05 EPROM fault	A fault has occurred during the test of the EPROM.	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)
FF06 Stack overflow	Stack has overflowed	For VC: Increase sampling time (P357) For MC: Reduce pulse frequency (P340) - Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)
FF07 Stack Underflow	Stack underflow	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF08 Undefined Opcode	Invalid processor command should be processed	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF09 Protection Fault	Invalid format in a protected processor command	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF10 Illegal Word Operand Address	Word access to uneven address	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF11 Illegal Instruction Access	Jump command to uneven address	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF13 Wrong firmware version	A version conflict between the firmware and the hardware has occurred.	- Replace firmware - Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)
FF14 FF processing	Unexpected fatal error (During processing of the fatal errors, a fault number has occurred which is unknown to date).	Replace the board
FF15 CSTACK_OVERFLOW	Stack overflow (C-Compiler Stack)	Replace the board
FF16 NMI error not Compact PLUS	NMI	- Replace firmware - Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)

Table 12-3 Fatal errors

13 Environmental Friendliness

Environmental aspects during the development

The number of components has been significantly reduced over earlier converter series by the use of highly integrated components and the modular design of the complete series. Thus, the energy requirement during production has been reduced.

Special significance was placed on the reduction of the volume, weight and variety of metal and plastic components.

Plastic components used

ABS: PMU support panel
LOGO

LDPE: Capacitor ring

PA6.6: Fuse holders, mounting rail, capacitor holder, cable retainer, connecting strips, terminal strip, supports, PMU adapter, covers, cable holder

PC: Covers

PP: Insulating boards bus retrofit

PS: Fan housing

UP: Tensioning profile retaining bolts, tensioning disk

Halogen-containing flame retardants were, for all essential components, replaced by environmentally-friendly flame retardants.

Environmental compatibility was an important criterium when selecting the supplied components.

Environmental aspects during production

Purchased components are generally supplied in recyclable packaging materials (board).

Surface finishes and coatings were eliminated with the exception of the galvanized sheet steel side panels.

ASIC devices and SMD devices were used on the boards.

The production is emission-free.

Environmental aspects for disposal

The unit can be broken down into recyclable mechanical components as a result of easily releasable screw and snap connections.

The plastic components are to DIN 54840 and have a recycling symbol.

After the service life has expired, the product must be disposed of in accordance with the applicable national regulations.

Hasta el momento se han publicado las siguientes ediciones:

The following versions have been published so far:

Edición Version	Número interno de ident. Internal item number
AB	476 957 4070 78 J AB-60
AC	476 957 4070 78 J AC-60
AD	A5E00394432
AE	A5E00394432
AF	A5E00394432

La edición AF consta de los capítulos:

Capítulo		Modificaciones	Nº de página	Fecha de edición
1	Definiciones y precauciones	Edición reelaborada	6	08.2008
2	Descripción	Edición reelaborada	1	10.2006
3	Transporte, almacenamiento, desembalaje	Edición reelaborada	1	10.2006
4	Primera puesta en servicio	Edición reelaborada	2	10.2006
5	Montaje	Edición reelaborada	11	10.2006
6	Montaje adecuado a la CEM	Edición reelaborada	6	10.2006
7	Conexión	Edición reelaborada	19	08.2008
8	Parametrización	Edición reelaborada	52	10.2006
9	Mantenimiento	Edición reelaborada	6	08.2008
10	Formar	Edición reelaborada	2	10.2006
11	Datos técnicos	Edición reelaborada	22	08.2008
12	Fallos y alarmas	Edición reelaborada	40	10.2006
13	Compatibilidad medioambiental	Edición reelaborada	1	10.2006

Version AF consists of the following chapters:

Chapter		Changes	Pages	Version date
1	Definitions and Warnings	reviewed edition	6	08.2008
2	Description	reviewed edition	1	10.2006
3	Transport, Storage, Unpacking	reviewed edition	1	10.2006
4	First Start-up	reviewed edition	2	10.2006
5	Installation	reviewed edition	11	10.2006
6	Installation in Conformance with EMC Regulations	reviewed edition	6	10.2006
7	Connecting-up	reviewed edition	19	08.2008
8	Parameterization	reviewed edition	52	10.2006
9	Maintenance	reviewed edition	6	08.2008
10	Forming	reviewed edition	2	10.2006
11	Technical Data	reviewed edition	22	08.2008
12	Faults and Warnings	reviewed edition	36	10.2006
13	Environmental Friendliness	reviewed edition	1	10.2006

Reservado el derecho a cambios de funciones, datos técnicos, normas, figuras y parámetros.

We reserve the right to make changes to functions, technical data, standards, drawings and parameters.

Está prohibida la reproducción, transmisión o uso de este documento o de su contenido a no ser que se disponga de la autorización escrita expresa. Los infractores quedan obligados a indemnizar los posibles daños o perjuicios causados. Se reservan todos los derechos, en particular los creados por registro de patente o modelo de utilidad o diseño.

Hemos verificado la conformidad del contenido del presente manual con el hardware y el software en él descritos. Sin embargo no es posible excluir divergencias, por lo que no garantizamos su completa conformidad. No obstante, el contenido de este manual es revisado regularmente. Las correcciones necesarias se incluirán en la siguiente edición. Agradecemos cualquier sugerencia de mejora.

SIMOVERT® es una marca registrada de Siemens

The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

We have checked the contents of this document to ensure that they coincide with the described hardware and software. However, differences cannot be completely excluded, so that we do not accept any guarantee for complete conformance. However, the information in this document is regularly checked and necessary corrections will be included in subsequent editions. We are grateful for any recommendations for improvement.

SIMOVERT® Registered Trade Mark

Siemens AG
Industry Sector
Motion Control Systems
Postfach 3180, D – 91050 Erlangen
República Federal de Alemania

www.siemens.com/motioncontrol

© Siemens AG 2008
Salvo modificaciones
Nr. de pedido/Order No.: 6SE7087-8JK50

Impreso en la República Federal de Alemania